Die Missbildungen der Extremitäten durch Defekt, Verwachsung und Ueberzahl

Kümmel, Werner

Cassel, 1895

Persistenter Link: http://dx.doi.org/10.3931/e-rara-26093

BIBLIOTHECA MEDICA.

Abtheilung E.

Chirurgie

herausgegeben von

Professor Dr. Kocher, Professor Dr. König, Professor Dr. Mikulicz.

E. Heft 3.

Privatdocent Dr. Werner Kümmel: Die Missbildungen der Extremitäten durch Defekt, Verwachsung und Ueberzahl.

CASSEL.

Verlag von Th. G. Fisher & Co.

1895.

AUS DER KÖNIGL. CHIRURGISCHEN KLINIK IN BRESLAU.

DIE MISSBILDUNGEN

DER

EXTREMITÆTEN DURCH DEFEKT, VERWACHSUNG UND UEBERZAHL.

VON

Privatdocent Dr WERNER KÜMMEL,

früherem ASSISTENZARZT DER KLINIK.

CASSEL.

VERLAG VON TH. G. FISHER & CO.

1895.

Vorwort.

Während der letzten drei Jahre, in denen ich als Assistent an der Breslauer Chirurgischen Klinik thätig war, hatte ich Gelegenheit, eine ansehnliche Reihe von Missbildungen der Extremitäten zu beobachten. Das Dunkel, in dem die Entstehung dieser Anomalieen noch immer liegt, die zum Theil recht schwierigen Aufgaben, welche die Therapie bei diesen unglücklichen Geschöpfen zu erfüllen hat, interessirten mich lebhaft für den Gegenstand, und ich bin meinem hochverehrten Chef und Lehrer, Herrn Geheimrath Mikulicz aufrichtig dafür dankbar, dass er mir sein reiches Material zur Bearbeitung überlassen hat.

Ursprünglich beabsichtigte ich nur eine kurze Mittheilung über diese Beobachtungen. Beim Studium der Litteratur fand ich aber eine solche Zersplitterung der einzelnen Mittheilungen in Aufsätzen und Werken der verschiedensten Sprachen, dass mir eine eingehendere Zusammenstellung recht wünschenswerth erschien. Und aus dieser vergleichenden Uebersicht der hierher gehörigen Mittheilungen, zusammen mit einer etwas ausgiebigeren Benutzung unserer gegenwärtigen morphologischen Kenntnisse ergab sich mancher Wink für die Genese der hier betrachteten Missbildungen. Auch schien mir eine sorgsamere Sonderung der verschiedenen Typen, als sie bisher gebräuchlich war, nöthig zur Klärung der Verhältnisse. Schliesslich fanden sich auch recht zahlreich therapeutische Winke, die bisher z. Th. wenig Beachtung gefunden hatten.

So ist denn allmählich eine recht umfangreiche Monographie entstanden, die ich im Folgenden dem Leser vorlege.

Ich hoffe, dass diese Arbeit wenigstens dem, der sich weiter mit diesem Gebiete zu beschäftigen hat, seine Mühe erleichtert.

Von vielen Seiten wurde mir reichliche Unterstützung und Förderung zu Theil, und ich habe vielen Dank abzutragen. Herr Geheimrath Mikulicz überliess mir die Mehrzahl der folgenden Beobachtungen, von denen der grösste Theil aus der Breslauer Chirurgischen Klinik, einige auch aus seiner Privatpraxis und aus seiner früheren Thätigkeit an der Königsberger Chirurgischen Klinik stammen. Herrn Prof. Küstner verdanke ich die interessanten Fälle III und XIV aus der Breslauer Frauenklinik, Herrn Prof. Kast den Fall XI aus dem neuen Hamburger Krankenhause, Herrn Geheimrath Hasse den Fall X, in welchem er mir die genauere anatomische Untersuchung freundlichst gestattete. Herr Geheimrath Ponfick überliess mir die Präparation der Extremitäten am Falle II, der in der Chir. Klinik verstarb. Sehr verpflichtet bin ich ferner Herrn Prof. Born für manche Winke, Herrn Dr. Dehnert, jetzt in Würzburg, und ganz besonders meinem Freunde Dr. Gaupp für ihre Unterstützung bei meinen anatomischen Präparaten.

Allen diesen meinen aufrichtigen Dank!

Breslau, im Februar 1895.

Inhalts-Verzeichnis.

Erster Theil.

Neue Beobachtungen.

Zweiter Theil.

Theoretisches und Litteratur.

Casuistik. Pathogenese.

Dritter Theil.

I. Theil.

Neue Beobachtungen.

Fall I.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

Herr K., cand. jur. zu Breslau. 23 Jahre.

Rechtsseitiger Radiusdefekt.

Patient stammt aus gesunder Familie, ist selbst in der Jugend nur ein paar mal leicht erkrankt gewesen. Er war stets durch Kleinheit des Körpers aufgefallen. Mit seiner angeborenen Misbildung hat Patient sich bisher immer gut durchhelfen können und kommt jetzt, weil ihm die Anfertigung der schriftlichen Examenarbeiten wegen rascher Ermüdung der rechten Hand, mit der er stets schrieb, unmöglich geworden war. Er hat deshalb zurücktreten müssen und sucht nun Rath wegen seines Uebels.

Stat. praes. Auffallend kleine Statur, von der ein sehr grosser Kopf merkwürdig absticht. Namentlich der Gehirnschädel sehr stark entwickelt, aber sonst ohne auffallende Eigenthümlichkeiten. Am übrigen Körper alles normal bis auf den rechten Arm, dessen Difformität Patient aber sehr geschickt zu verbergen versteht. Er benutzt den Arm bei allen möglichen Verrichtungen, hält damit den Hut, das Portemonnaie, das er mit der linken Hand öffnet, und viele andere Gegenstände, indem er sie mit dem Unterarm gegen die Brust drückt.

Der rechte Arm ist viel kürzer als der linke; und zwar erscheint der Oberarm nur wenig kleiner, der Vorderarm hat dagegen nur die halbe Länge des linken. Er ist sehr dünn (17 gegen 24 cm), namentlich die Muskulatur nur sehr kümmerlich. In ihm ist nur ein Knochen zu fühlen, der mit dem unteren Humerusende in fester Gelenkverbindung steht, bis zu 30^0 gebeugt und vollständig gestreckt werden kann. Dieser Knochen hat am oberen Ende ein sehr kräftiges Olecranon, ist hier etwas kolbig verdickt. Dann verläuft er, sich allmählich verschmächtigend, in leichtem, nach vorn offenem Bogen, und endigt in einer leichten kolbigen Anschwellung, die am distalen Ende des Vorderarms stark prominirt. Ihr Hautüberzug ist dünn, faltig und etwas geröthet. Vom distalen Ende dieses Knochens geht rechtwinklig die Hand ab, die mit seiner vorderen Fläche in einer etwas wackligen Gelenkverbindung steht. In diesem Gelenke können aktiv wenig kräftige und ausgiebige Bewegungen ausgeführt werden, welche Drehungen der ganzen Hand um die Achse des Vorderarms entsprechen. Die Finger sind nur 4 an der Zahl: der Daumen fehlt samt seinem Metacarpus vollständig. Aktive Beweglichkeit ist nur bei dem Zeige- und Kleinfinger deutlich und besteht hier in leichter Streckung und Beugung dieser Finger als Ganzen, und in einer ganz geringen Spreizung. Zu bemerken ist noch, dass die Querachse der ganzen Hand in der Richtung der Längsachse des Vorderarms verläuft; dass ferner deren radialer Rand am weitesten proximal steht, und dass das distale Ulnaende noch über den ulnaren Handrand hinaus prominirt. Der Carpus ist gegen die Vorderseite des Unterarms durch eine tiefe Hautfalte abgegrenzt, die vom radialen zum ulnaren Handrande verläuft.

Mit diesem ganz rudimentären Arm ist Patient, wie bemerkt, sehr geschickt. Er schreibt, indem er Index und Kleinfinger unter, die beiden anderen über den Federhalter hält. Indem er den Kleinfinger auf das Papier aufstützt, bringt er durch Beugung und Streckung des Ellbogens und entsprechende Bewegungen des Oberarms eine sehr regelmässige, feine und klare Schrift fertig; doch strengt ihn das so an, dass er schon nach kurzer Zeit ziehende Schmerzen bis in die Schulter hinauf bekommt und pausiren muss.

Es wird zunächst eine aus leichtem, steifem Leder über Gypsmodell geformte radiale Vorderarmschiene angefertigt, von der Patient jedoch gerade beim Schreiben keine sehr wesentliche Erleichterung verspürt. Er will sich später, nach dem Examen, nach Bardenheuer's Methode operiren lassen.

Fall II.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

Fr. Martha. Näherinkind. 14 Tage alt, aus Jaerichau bei Striegau.

Beiderseits totaler Radiusdefekt.

Illegitimes Kind einer gesunden jungen Mutter; keine Heredität. Das Kind kam mit der Misbildung auf die Welt; Gravidität und Partus verliefen ohne Störung. Jedoch hat sich die Mutter in der Gravidität sehr stark geschnürt, und man ist geneigt, darauf die Misbildung zurückzuführen.

Stat. praes: Gut genährtes, sonst völlig normales Kind. An beiden Armen genau symmetrische Misbildung. Sie sind auffallend kurz, wobei aber der Oberarm annähernd normale Länge hat. Ellbogengelenk ist ad maximum flectirt, sodass die Hand gewöhnlich vorn der Schultergegend anliegt. Der Oberarm annähernd normal, nur Cond. ext. wenig entwickelt. Olecranon springt deutlich vor, die Ulna schliesst sich daran in einem stumpfen, nach vorn offenen, Winkel an, sodass sie zum Humerus etwa rechtwinklig steht. Die Hand bildet nicht die Verlängerung der Ulna. Vielmehr prominirt das distale Ulnaende frei, erscheint wie sonst ein Proc. styloideus. Etwas proximal von diesem Vorsprung geht fast rechtwinklig der ulnare Handrand ab, und der radiale Handrand geht etwa in der Mitte des rudimentären Vorderarms von diesem ab. Die Hand scheint so ad maximum radialwärts adducirt, bei einer Stellung zwischen Pro- und Supination. Beim Versuch, die Hand in die Achse des Vorderarms zu strecken, spannt sich eine dünne Hautfalte zwischen radialem Handrand und Ellbogengegend straff an. — Ein zweiter Vorderarmknochen ist neben der Ulna nicht zu entdecken.

Die Hand ist im ganzen gut entwickelt, nur das Thenar auffallend schwächer als das Hypothenar: Metac. I ist auffallend deutlich durchzufühlen. Die Finger werden fast stets in starker Beugung gehalten; der V. ist etwas über den IV. geschlagen, der Daumen ulnarwärts adducirt und stark gebeugt, sodass er unter den übrigen Fingern versteckt liegt.

Bewegungen im Schultergelenk anscheinend ganz frei. Im Ellbogen ist aktive Streckung und Beugung möglich, aber die Streckung ist stark behindert. Beugemuskeln am Vorderarm deutlich stärker entwickelt als die Strecker; letztere verrathen sich aber doch durch gelegentliche Contractionen; und wenn man die Hand nach Möglichkeit streckt, so machen auch die Finger kleine Streckbewegungen. Das Maximum, bis zu dem sich die Hand redressiren lässt, beträgt etwa 130—140°.

Beugung der Finger scheint etwas kräftiger, als ihre Streckung; auch der Daumen, an dem Streckbewegungen gar nicht beobachtet werden, macht aktive Flexionen.

Auf dem frei prominirenden Ulnaende erscheint die Haut verdünnt und etwas dicht an den Knochen angeheftet; bei allen Bewegungen bilden sich hier leicht reichliche, tiefe Falten. Eine ähnlich beschaffene Hautstelle über dem Cond. ext. humeri, aber viel weniger auffallend.

Es wird eine Hartgummischiene nach einem Gypsmodell angefertigt, die den Vorderarm und die Hand in möglichst vollständige Redression zwingt. Als das Kind nach Hause entlassen werden soll, erkrankt es aber plötzlich an äusserst heftigen Durchfällen. Trotz Digitalis und Kochsalztransfusionen tritt am folgenden Tage unter rasch zunehmenden Collaps Exitus ein. Das Kind war 4 Wochen alt geworden.

Herr Geheimrath Ponfick gestattete mir freundlichst, den rechten Arm genauer zu praepariren, da die Leiche nicht beerdigt wurde.

Die Section ergab eine kleine alte hämorrhagische Cyste in der rechten Grosshirnhemisphäre, Gastro-Enteritis schwersten Grades.

Das Aeussere des Befundes wurde bereits mitgetheilt. Die Praeparation ergab Folgendes:

Die Haut zeigte ein gegen früher stark reducirtes Fettpolster; an den oben erwähnten verdünnten Stellen fehlte es vollständig, hier war ein lockeres, sulziges, maschiges Bindegewebe vorhanden, keine eigentliche Narbenbildung zu constatiren.

Die Muskulatur zeigt ziemlich erhebliche Abweichungen von der Norm. Vgl. Fig. II A—F.

Pectoralis maior (A, 1) und Deltoideus (2) lassen ihre Sehnen zu einer breiten Aponeurose verschmelzen, die an der ganzen Spina tub. maioris inserirt, beide sind sonst normal und gut entwickelt. Pector. min. (3) ohne Abweichungen. Biceps (4): langer Kopf fehlt vollständig. Der kurze Kopf ist vom Coraco-brachialis nur unvollkommen gesondert; sie entspringen gemeinsam fleischig vom Proc. coracoideus. Der Coraco-brachialis (5) inserirt an der ganzen Spina tub. min., die nur mässig entwickelt ist, und noch über die Mitte des Humerus hinaus nach abwärts. Abwärts von ihm inseriren einzelne Bicepsfasern am Humerus, die Hauptmasse dieses Muskels wird aber in der Plica cubiti sehnig. Hier erhält sie noch einen dünnen Zuwachs von der Vorderfläche des Humerus (bei 20), der später noch erwähnt werden wird. Die Sehne des Biceps bildet zum Theil eine Aponeurose (siehe unten), zum Theil inserirt sie sich als rundliches Bündel an der Ulna dicht unter deren Proc. coronoideus. Ulnarwärts vom Biceps das sehr kräftige Cap. int. des Triceps (6), die übrigen Köpfe dieses Muskels auch stark entwickelt, ohne Anomalieen.

Radialwärts grenzt an den Biceps ein sehr kräftiger, kegelförmiger Muskel (D, 8); er entspringt fleischig von der Mitte der äusseren Humerusfläche und geht in eine noch mehrfach zu erwähnende „antibrachio-carpale Aponeurose" über. Distal vom Ursprung dieses Muskels, der als Supinator longus angesehen werden darf, entspringt ein etwas schwächerer Muskel (9), bis zum Epicond. ext. abwärts. Er ist theilweise vom Supinator long. bedeckt und geht an seinem distalen Ende einerseits in die Fascie über, welche das Dorsum carpi deckt (ζ), andererseits in die dicke Aponeurose, die später zu beschreiben ist, und die ihrerseits am radialen Corpalrande inserirt. Von letzterem, dem Ext. carpi rad. long. entsprechenden, Muskel ist der Ext. digit. comm. zum Theil bedeckt (10). Dieser Muskel (E, 10) verläuft wegen der rechtwinklig adducirten Stellung der Hand in einem scharfen Bogen, der sich sofort nach Durchtrennung des wenig deutlich gesonderten Lig. carpi dorsale zum Theil ausgleicht. Er giebt 3 kräftige, immerhin sehr dünne, Sehnen an den III.—V. Finger ab. Zu der ulnarsten von ihnen geht ein feiner Zweig von der Sehne des Ext. dig. V. propr. (E 11). Am meisten ulnarwärts liegt der Ext. carpi uln. (12), dessen Endsehne sehr dünn ist und sich merkwürdiger Weise um das vorspringende freie distale Ulnaende an der Beugeseite herumschlägt, um erst jenseits desselben wieder auf die Streckseite des Metac. V zu gelangen und an dessen Basis zu inseriren.

Ein ganz abnormer Muskel liegt unter den erwähnten. Er entspringt als ganz dünner, durchsichtiger breiter Bauch vom distalen äusseren Ulnarande und geht auf der Mitte des Carpus in eine papierdünne, aber breite Sehne über. Diese spaltet sich auf der Mitte des Metacarpus, und diese beiden Aeste enden, der ulnare unterhalb der radialsten Sehne vom Ext. dig. comm., in der dorsalen Fingeraponeurose von II und III. Dieser Muskel (E 13) dürfte einem abnormen Ext. ind. propr. entsprechen. Zwischen Ext. digit. und Ext. ulnaris kommt der dünne Bauch des Ext. dig V. zum Vorschein; seine dünne runde Sehne geht in scharfem Bogen über den ulnaren Carpalrand und in die Dorsalfascie des V. Fingers.

Zu erwähnen ist noch, dass von der Sehne des Ext. digit. noch ein ganz feines Zweiglein zur Indexsehne des als Indicator gedeuteten Muskels abgeht.

Viel complicirter sind die Verhältnisse an der Beugeseite des Vorderarms. Am meisten ulnarwärts entspringt vom Cond. int. aus der dort befestigten, ziemlich kräftigen gemeinsamen Muskelmasse der Flex. carpi uln. Sein tiefer Ursprung ist (Fig. A, B) zum Theil bedeckt von einem mehr radialwärts entspringenden Kopfe (14 a), er selbst entsteht proximal mit 2 Ursprüngen (siehe B 14 b), geht am distalen Ende in eine kräftige Sehne (γ) über, zu der sich ein Theil der Sehne des oberflächlichen Kopfes gesellt (α). Beide Theile inseriren gemeinsam am Pisiforme. Der andere Sehnenast des oberflächlicheren Kopfes inserirt zwischen den Ursprüngen der Hypothenarmuskulatur an der Basis metac. V (β).

Die Fingerbeuger sind vom Flex. carpi ulnaris durch eine dreieckige Lücke getrennt. 1) Ein runder Muskel, der (A, B 15) am proximalen Ende mehr in der Tiefe, am distalen mehr oberflächlich als der folgende liegt, entspringt am weitesten radialwärts vom Cond. int. Er entspricht entweder dem Palmaris longus oder dem Flexor carpi rad., wahrscheinlich ersterem; er endigt am Carpus in die gleich zu erwähnende volare Aponeurose. Der folgende liegt z. Th. über, z. Th. unter ihm (16), er geht am Carpus in eine an mehreren Knochenpunkten angeheftete, aber etwas bewegliche Aponeurose über (δ), welche die distalen Enden der übrigen Vorderarmmuskeln bedeckt. Von dieser distalwärts gehen vier wie Lumbricales gestaltete drehrunde Muskelchen, deren jeder eine dünne runde Sehne bildet, welche, analog der normalen Insertionsweise des Flex. subl. zu beiden Seiten der Grundphalanx sich anheftet. Dieser Muskel ist zweifellos der Flexor dig. comm. sublimis, der allerdings keine eigenen Sehnen zu den Fingern abgiebt. Vom radialen Rande seines Bauches gehen übrigens noch einige Fasern zu der Aponeurose, in welche der Supinator longus endigt (F ε); diese setzt sich distal in die früher erwähnte eigentliche Insertion des Flexor sublimis fort. Die Verhältnisse werden nun dadurch äusserst complicirt, dass diese in einander übergehenden Aponeurosen noch durch die, welche vom ext. carpi rad.? (9) herkommt, einen Zuwachs von der Streckseite her erhalten. Dieses Balkenwerk von Aponeurosen ersetzt gewissermassen das distale Radiusende und inserirt gemeinsam breit an dem radialwärts frei liegenden radialen Carpustheil. An dieser „Carpo-Antibrachial-Aponeurose" inseriren ferner noch etliche Fasern des Flex. digit. comm. prof. (B 17). Dieser Muskel entspringt mit 2 Köpfen. Der ulnare (a) ist platt, entspringt fast von der ganzen Vorderseite der Ulna; der radialere (b) ist drehrund gestaltet, entspringt vom Cond. int., verschmilzt in der Mitte des Vorderarms mit dem anderen Kopfe und giebt hier gleichfalls einige Fasern zur Carpo-Antibrachialaponeurose ab. Weiterhin entwickelt sich, während wieder ein paar Fasern sich an die volare Carpalaponeurose heften, an seiner Vorderseite die ziemlich platte Sehne, die alsbald in 2 dünne Aeste für II und III Finger ausgeht.

An den proximalen Rand der Carpo-Antibrachialaponeurose setzt sich nun noch die tiefste Schicht der Muskulatur, die diese Aponeurose gewissermassen nach oben zu verlängert und so ein vollständiges muskulössehniges Diaphragma zwischen Streckern und Beugern bildet. Diese Muskeln entspringen alle von dem concaven Ulnarande, sie äussern ihre Wirkung durch die Befestigung am radialen Carpustheil und am Daumenmetacarpus, welche der Aponeurose zukommt, vorwiegend auf den Daumen, wenn bei diesen papierdünnen Muskeln überhaupt von einer Aktion die Rede sein kann. Folgende Bündel lassen sich unterscheiden (sie sind alle durch Zweige des N. medianus, die zwischen ihnen verlaufen, getrennt): Am meisten nach der Beugeseite liegt ein dünner, schmaler Muskel, der von der oberen Hälfte des mittleren Ulnadrittels ausgeht (18). Darunter ein breiter dreieckiger Muskel (19), der vom grössten Theil der Ulna ausgeht. Beide verschmelzen proximal etwas unter einander und inseriren an der der Beugeseite zugekehrten Fläche der vielerwähnten Aponeurose und an ihrem radialsten Antheil. Die beiden folgenden Muskeln sind ganz papierdünn,

von den letztgenannten völlig getrennt und inseriren auf der Streckseitenfläche der Aponeurose, es sind ein genau wie 19 gestalteter dreieckiger und ein ganz feiner, sich proximal an ihn anschliessender Muskel. Diese 4 rudimentären Muskelchen dürften der langen Daumenmuskulatur entsprechen, im einzelnen kann ich sie aber nicht weiter deuten, um so weniger, als es mir nicht gelang, die zu ihnen gehenden, offenbar äusserst zarten Nerven zu praepariren. Die zwei ersterwähnten (18 und 19) wurden jedoch sicher vom Medianus versorgt und charakterisiren sich schon dadurch als Beuger. Vielleicht entsprechen sie zusammen einem Flex. poll. longus.

Bisher nicht erwähnt wurden ein paar feine Fäserchen, die an der Streckseite vom Cond. ext. hum. zum oberen Ulnaende nahe dem Olecranon gehen und den rudimentären Anconaeus quartus darstellen. Ferner schliesst sich vom ulnaren Epicondylus her noch ein leidlich entwickeltes dreieckiges Bündel an die Aponeurose des Biceps (A 20), das sich weiterhin in zwei theilen lässt. Unter ihm verlaufen die A. cubit. und der N. medianus, es dürfte also einem, vielleicht zweiköpfigen, Pronator teres, oder einem solchen und einem Flex. carpi rad. entsprechen; in letzterem Falle wäre der mit 15 bezeichnete Muskel als Palmaris long. zu deuten.

Von den kurzen Handmuskeln wäre ausser der eigenthümlichen Abnormität der Lumbricales nur zu erwähnen, dass die des Daumens und die Interossei äusserst dünn sind, jedoch sind alle vorhanden.

Die Gefässe verhalten sich, soweit ich das an dem nicht injicirten Praeparat feststellen konnte, ganz normal.

Von den Nerven wäre zu erwähnen, dass der Musculo-cutaneus aus der radialen Medianuswurzel entspringt, den Coracobrachialis durchbohrt, und überhaupt keine weitere Abnormität darbietet, als dass seine Anastomose zum Ram. dorsalis des Radialis auffallend stark entwickelt ist. Im übrigen verlaufen alle Nerven normal.

Nach Ablösung sämmtlicher Weichtheile lässt sich auch keine Spur des Radius auffinden. Der Humerus (s. Fig. II G) ist etwas nach hinten convex gekrümmt, sein Caput durch das völlige Fehlen der Tubercula ungewöhnlich gestaltet. Sein Schaft ist sehr schlank, am unteren Gelenkende, soweit es ohne Eröffnung des Gelenkes erkennbar ist, fällt nur die geringe Ausbildung des Epicond. radialis und das scheinbar gänzliche Fehlen der Emin. capitata auf. Die Ulna ist gegen den Humerus ziemlich ausgiebig in Flexion und Extension beweglich, keine Wackelbewegungen möglich. Sehr feste Gelenkbänder. Das obere Ulnaende sehr kräftig entwickelt, der Schaft eher dünn. Im oberen Theil zeigt er eine leichte Krümmung nach hinten und aussen, im unteren verläuft er gerade. Das knorplige distale Ulnaende prominirt ganz frei, ein proc. styloideus ist angedeutet. Keine Gelenkfläche am distalen Ende, der Carpus articulirt vielmehr an der vorderen inneren Fläche des Knochens. — Von der Dorsalseite aus kann man am Carpus, ohne ihn zu zerlegen, die einzelnen Knorpel gut erkennen (Fig. II H). An der Ulna articuliren. eng aneinander geschmiegt, das kleine Naviculare (N) und ein sehr grosser ulnarer Knorpel, Triquetrum? (Tr). Mit beiden articulirt, zwischen sie eingekeilt, ein unregelmässig sechseckig gestalteter Knorpel (L.); ob er ein dislocirtes Lunatum darstellt, wage ich nicht zu entscheiden. Pisiforme, Hamatum, Capitatum. Multang. min. von normaler Form und Grösse, dagegen fällt das Multang maius durch einen sehr langen proximalen Fortsatz zum Naviculare auf. An den Knochen des Metacarpus und der Phalangen nichts Ungewöhnliches.

Es fehlt also: der Radius vollständig, am Humerus die Emin. capitata, die Tubercula. Am Carpus Anomalieen, das Carpalgelenk an der Ulna hinauf verschoben. Von den Muskeln fehlt der lange Bicepskopf, der Brach. int. ganz, ferner der Pronator quadratus und Supinator brevis am Vorderarm. Zahlreiche Anomalieen an der übrigen Muskulatur, von denen hauptsächlich die Bildung ausgedehnter und complicirter Aponeurosen an der Radialseite, bes. distal, auffällt.

Fall III.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

F., Max. 1½ Tage alt, aus Krintsch b. Neumarkt.

Defekt des Radius. Atresia ani.

Das Kind kam, 1½ Tage alt, in die Klinik wegen Atresia ani vesicalis, wurde alsbald operirt, starb aber nach kaum 12 Stunden, obgleich die Eröffnung des Mastdarms vom Perineum aus leicht gelang. Der rechte Arm des Kindes, das sehr klein und schwächlich entwickelt ist, ist bedeutend dünner als der linke; der rechte Vorderarm (Fig. 3 A) ist ausserdem viel kürzer als der linke, dabei bogenförmig gekrümmt, sodass die radiale Seite des Handgelenks der Mitte der Radialseite des Vorderarmes ganz genähert ist und Mittelhand und Finger der Höhlung dieses Bogens dicht anliegen. Die Hand ist ziemlich gestreckt, Finger gut beweglich. Der Daumen ist nur durch einen dünnen häutigen Stiel mit der Radialseite des Endtheils vom Metacarpus II verbunden und baumelt hier frei. Von einem Metacarpus poll. ist nichts zu fühlen, ebensowenig vom Radius.

Das distale Ulnaende prominirt frei; die Handwurzel ist der Vorderseite der Ulna so angeheftet, dass letztere gewissermassen von den Handwurzelknochen umfasst wird, und die Mittelhand mit den Fingern um die Vorderfläche der Ulna herumgelegt erscheint. Die Fingerspitzen liegen auf diese Weise in der Gegend des Ellbogengelenks. Die Hand lässt sich soweit abduciren, beziehungsweise supiniren, dass ihre Ebene mit der der Ulnakrümmung zusammenfällt, und die Hand dann im rechten Winkel zum Vorderarm steht. Die Haut an der Radialseite des Vorderarms stark gefaltet, an der ulnaren ziemlich glatt. An den inneren Organen keine wesentlichen Veränderungen.

Der rechte Arm wird genauer anatomisch untersucht.

Deltoideus, Pectoralis maior und minor verhalten sich normal; die Deltoideussehne geht in ein Fascienblatt über, das den Biceps vom Triceps trennt. Der Biceps besitzt nur einen Bauch, der sich nach oben in eine breite, platte Sehne fortsetzt. Der mediale Theil dieser Sehne geht, mit dem M. coracobrachialis verschmelzend, zum Proc. coracoideus; der laterale Theil geht als rundliche Sehne an die vordere Fläche der Kapsel des Humerusgelenks und verschmilzt mit ihr. Sulcus intertubercularis ist schwach ausgeprägt, es liegt kein Theil der Bicepssehne darin. Coraco-brachialis geht in normaler Weise an die Innenseite des Humerus (Spina tub. min.) heran. Er wird vom N. musculo-cutaneus nicht durchbohrt. An der Innenseite des Biceps liegen die Nerven und Gefässe des Oberarms, hier im wesentlichen in normaler Anordnung. Der Medianus verläuft an der Medialseite der A. brachialis, hinter ihm erscheint der N. ulnaris, der in normaler Weise zwischen Cond. int. und Olecranon zum Vorderarm zieht. Hinter dem N. ulnaris kommt der N. radialis zum Vorschein, der zwischen innerem und äusserem Tricepskopf hinter dem Humerus herum zieht. Die A. profunda brachii begleitet ihn von der Mitte des Humerus ab; sie kommt oberhalb der Sehne des M. teres maior aus der A. brachialis, zusammen mit der A. circumflexa humeri posterior. Schultergegend bietet im übrigen ganz normale Verhältnisse. Die Ursprünge des Triceps entsprechen genau der Norm. Vor dem inneren Tricepskopf, der weit auf die Vorderseite des Humerus übergreift, liegt ein Muskel, der, etwas lateral vom N. radialis gelegen, von der Mitte des Oberarms bis in eine kappenförmige Muskelfascienhülle an der radialen Seite des Ellbogengelenks herabzieht. Er entspricht wohl einem lateralen Kopf des Brachialis internus. Einwärts von ihm und in der Tiefe erscheinen an der Vorderfläche des Humerus spärliche Fasern vom tiefen Ursprung des Brachialis int. Die Sehne des Biceps verliert sich in die ringförmig schräg vom äusseren Epicondylus nach innen und distal verlaufenden Muskelfasern, welche den schlecht entwickelten Condylus ext. an der Vorder- und Radialseite verdecken. Aus denselben entspringen Extensor carpi radialis longus und brevis. Letztere verlaufen bogenförmig gegen den Metacarpus II u. III. Diese Muskeln bedecken dorsal den M. extensor digit. comm., der bogenförmig und spiralig von oben hinten nach unten vorn über die Handwurzel verläuft, und dann mit 4 Sehnen zu den 4 ulnaren Fingern geht. Dieser spiralige Verlauf ist bedingt durch die eigenthümliche Stellung der Hand, die im äussersten Masse flectirt, radial abducirt und pronirt ist.

An der Beugeseite verläuft der M. palmaris longus, vom Flexor digitorum sublimis entspringend, zur Fascia palmaris. M. flexor digitorum sublimis entspringt vom Condylus int. und verläuft im Bogen radialwärts unter dem radialen Rand des Lig. carpi transversum, geht dann mit 4 Sehnen an den II.—V. Finger. Darunter liegt der Flexor digit. profundus, von der Beugeseite der Ulna entspringend; verläuft schräg zum radialen Rand des Lig. carpi volare und spaltet sich dort in 4 Sehnen zu den 4 ulnaren Fingern. Pronator teres nicht darstellbar. Unter dem Ursprung des Flexor digit. comm. sublimis verläuft der N. medianus, mit ihm die A. cubitalis; sie gehen dann weiter auf dem Flexor digitorum profund. nach dem Pisiforme und verlaufen von da aus im Bogen über die Metacarpi gegen den Metac. II. In der Mitte des Vorderarms giebt der N. ulnaris einen dorsalen Ast unter den Flexor carpi ulnaris ab, der dann am Ulnarrande der Hand mit Hautzweigen endigt. Der volare Ast theilt sich über der Handwurzel in einen oberflächlichen und einen tiefen Ast, die sich beide normal verhalten. M. palmaris brevis vorhanden, vom Aste des Ulnaris für den V. Finger versorgt. Der N. medianus geht an der Vorderseite des Ellbogengelenks, vor der Arterie, unter dem Flexor digitorum sublimis an die radiale Seite der Hand und giebt dort seine normalen Aeste an die Fingerhaut ab. An das Daumenrudiment geht auch ein ganz feiner Zweig, ebenso ist die Anastomose zwischen N. ulnaris und medianus vorhanden. Von Arterien am Vorderarm nur noch eine vorhanden: die Interossea, welche am oberen Rande des Flex. digitorum profundus aus der Ulnaris entspringt und unter diesem Muskel gegen den Ansatz des Flexor carpi ulnaris hinläuft. Sie wird von einem Zweig des N. medianus, N. interosseus int., begleitet.

Der N. radialis zieht normal zwischen innerem und äusserem Tricepskopf um den Humerus herum, in Begleitung der A. prof. brachii, und erscheint zwischen Supinator longus und Brachialis internus an der Aussenseite des Humerus, verläuft dann an der Vorderseite des Condyl. externus, unter der vorerwähnten Muskelkappe, dann unter dem Extensor carpi radialis an die radiale Seite des M. extens. carpi ulnaris, wo er verschwindet. Die Streckseite der radialen Finger wird vom Ram. dorsalis des Medianus, die der ulnaren vom N. ulnaris versorgt. Von den palmaren Muskeln sind die Abductoren und Flexoren des Kleinfingerballens gut entwickelt und normal. Interossei desgleichen. Muskeln des Daumenballens fehlen vollständig.

Nach diesen Feststellungen wird das Skelet des Vorderarms freigelegt, und die Eröffnung der Gelenke vorgenommen. Es zeigt sich dabei Folgendes: Sulcus intertubercularis ist am Collum humeri schlecht ausgebildet, sonst am oberen Humerusende alles normal. Condylus ext. und internus humeri beide nur mässig entwickelt. Trochlea von ziemlich normaler Form, jedoch steigt ihre Achse schräg von unten aussen nach

oben innen auf, statt umgekehrt. Die beiden Randwülste und die Incisur zwischen ihnen ungewöhnlich stark ausgeprägt.

Eminentia capitata fehlt ganz: das Gelenk wird nur von der Trochlea gebildet; deshalb ist auch der ganze Condylus humeri schmaler als normal. Fossa sigmoidea maior entsprechend der Trochlea schräg gestellt; sie ist im ganzen abgeflacht, besonders auf der Innenseite, sonst normal gestaltet. Die Ulna ist in ca. 1/8 Kreisform gebogen. Das distale Ende der Ulna ist pyramidenförmig gestaltet, und auf ihm ist der faserknorplige Meniscus fest angeheftet. Mit dem letzteren stehen aber die Carpalknochen in keiner Gelenkverbindung. Vielmehr sind sie mit dem letzterwähnten Vorsprung durch eine die Handwurzel rings umgebende sehnenartige Hülle vereinigt, die vom distalen Ende auf das Dorsum und die Seitentheile des Carpus übergreift, um sie an den Seitenrändern der Ulna zu befestigen. Die Ulna besitzt (s. Fig. III B) an ihrem distalen Ende auf der concaven Seite eine fast dreieckige, flach gebogene, überknorpelte Gelenkfläche. Die von den Carpalknorpeln (Triquetrum und Lunatum) gebildete gemeinsame Gelenkfläche greift von beiden Seiten um diese Gelenkfläche herum; dadurch wird die Hand so gestellt, dass ihre Querachse schräg, mit ihrem radialen Ende proximalwärts, gerichtet ist und die Fläche des Handtellers beiderseits um die Ulna herumgreift. Das Naviculare fehlt. In der zweiten Reihe liegen ein Hamatum, Capitatum und ein Multangulum minus. Multangulum maius stellt nur ein ganz kleines, dreiseitig pyramidenförmiges Knorpelstückchen dar. An der distalen Gelenkfläche dieser Knorpel artikuliren die vier Metacarpi in normaler Weise. Das Daumenrudiment besitzt nur ein kleines spitz endendes Knorpelfragment, das eventuell als Rest eines Metacarpus aufgefasst werden könnte, aber durch ein lockeres Band ganz frei mit seinem spitzen Ende an dem Capitulum metacarpi II aufgehängt ist; ferner sind in ihm 2 knorplige Phalangen, zwischen denen allerdings kein wohl ausgebildetes Gelenk vorhanden ist. Die übrigen Finger sind wohlgeformt.

Fall IV.

Aus der Breslauer Univ.-Frauenklinik.

Kind M.

Radiusdefekt, zahlreiche sonstige Misbildungen.

Das Kind einer 44jährigen XV para, die 2 Aborte durchgemacht hat. Die übrigen Kinder, wie die Verwandten der Mutter und des Vaters, ohne Misbildungen. Geburten und Wochenbetten der Mutter alle normal, auch die gegenwärtige Gravidität ist normal verlaufen, zur rechten Zeit spontan beendigt, nur leichte Blutung wegen verspäteter Lösung der Placenta. Placenta und Eihäute ohne Besonderheiten. Am Kind, das äusserlich schon verschiedene Misbildungen zeigt, wurde starke Cyanose bemerkt; es starb am 2ten Tage nach der Geburt, die Leiche wurde der Frauenklinik übergeben und mir mit Bewilligung des Herrn Prof. Küstner freundlichst zur Verfügung gestellt.

Der Grösse nach ist das Kind wohl entwickelt; aber es sind äusserlich bereits folgende Abnormitäten bemerkbar:

1) Links fehlt die Ohrmuschel und der äussere Gehörgang vollständig: die Stelle der Ohrmuschel ist nur durch ein paar kleine Knorpelhügelchen angedeutet.

2) Links Hasenscharte und Wolfsrachen; die Gaumenspalte beginnt hinter dem Alveolarfortsatz und geht bis zur Uvula.

3) Während Schultern und Oberarme beiderseits normal gebildet sind, erscheinen die Vorderarme stark verunstaltet.

Links ist Beugung und Streckung im Ellbogengelenk ganz frei, dagegen ist die Supination sehr stark, die Pronation weniger beschränkt. Die Ruhelage stellt eine Haltung dar, bei welcher die Hand in extremster Volarflexion und Pronation steht, sodass die Palma der Innen- und Hinterseite des Vorderarms bei gekreuzten Vorderarmknochen fest anliegt und die Zeigefingerspitze ca. 1 cm. unterhalb des Olecranon die Streckseite der Ulna berührt, während der Daumen der Innenseite, die übrigen Finger, in mittlerer Beugestellung fixirt, der Aussenseite der Ulna anliegen. Der V. Finger ist am stärksten gebeugt, liegt in der Innenfläche des III. und IV., die mit dem I. und II. zusammen bogenförmig um die Hinterseite des Vorderarms geschlagen sind. Die Ulna ist in seitlicher Richtung auffallend stark verschieblich, rutscht gewissermassen auf der Trochlea hin und her, während der Radius fest liegen bleibt. Olecranon sehr stark ausgebildet.

Der rechte Vorderarm (s. Fig. IV, A und B) ist noch stärker difform. Er ist auffallend kurz, was hauptsächlich dadurch bedingt ist, dass die Ulna (vom Radius ist keine Spur zu fühlen) fast Viertelkreisform hat.

Die Krümmungsebene liegt senkrecht auf der Verbindungslinie zwischen beiden Condyli humeri; ausserdem ist der Knochen noch über diese Fläche lateralwärts convex gekrümmt. Das Olecranon ragt am

unteren Ende des ziemlich normal gebildeten Humerus stark vor. Annähernd parallel zum Oberarm gerichtet, schliesst sich an die Vorderfläche des Ulnaendes, scharf zu ihrer vorderen inneren Seite herangebogen, die Handwurzel an. Der Kleinfingerballen ist an der Handfläche deutlich ausgeprägt, dagegen fehlt der Daumenballen vollständig, da die Haut des Vorderarms etwa in der Mitte der Länge der Metacarpalknochen auf die Radialseite der Hand übergeht. Infolge dessen steigt auch die volare Handgelenkfurche schräg von aussen distal zum Daumen proximal auf und endet dort, wo die Vorderarmhaut an den Radialrand des Metacarp. pollicis übergeht. Daumen und Zeigefinger sind in Beugecontractur fixirt, und zwar so, dass der Zeigefinger fast rechtwinklig im I. Interphalangealgelenk gebeugt, im Metacarpophalangealgelenk gestreckt und nach ulnarwärts gedreht ist. Seine ulnare Seite liegt den Basalphalangen III und IV, die Beugeseite dagegen dem Radialrande des Daumens an. Die Daumenphalangen sind fast rechtwinklig gegen den Metac. gestellt. Der Daumenmetacarpus nach dorsal verschoben, gewissermassen unter den gebeugten Zeigefinger gerutscht, und in die Wölbung von dessen Beugefläche hineingepasst, während die drei ulnaren Finger über den Zeigefinger und Daumen gewölbeartig herübergeschlagen sind. Im Gegensatz zu dieser Flexionsstellung sind die Carpo-Metacarpalgelenke überstreckt. Die ganze Hand bildet so einen birnförmigen Klumpen, dessen Stiel die Handwurzel darstellt, und der mit diesem Stiel an dem distalen Ende der vorderen Fläche des Ulnabogens so aufsitzt, dass der Handteller der Beugefläche des Vorderarms opponirt ist, und das Ganze genau in dessen Concavität hineinpasst. Die Insertion der Handwurzel geht dabei schräg von der distalen und ulnaren zur proximalen und radialen Seite.

Die Hand liegt in der Normalstellung so, dass der radiale Rand des eingeschlagenen Daumens dicht unterhalb und medial vom Condyl. ext. humeri liegt, der radiale Rand der 2 distalen Zeigefingerglieder darüber etwa der Gelenkfurche an der Beugeseite des Ellbogengelenks angeschmiegt erscheint, und die übrigen Finger oberhalb der Gelenkfurche die untere und innere Seite des Vorderarms berühren. Der IV. liegt in der Gegend des Condyl. intern., der V. dicht innen neben dem Olecranon.

Dieses abnorme Handgelenk zeigt Beweglichkeit nach allen Richtungen, aber nur in sehr geringer Excursionsweite. Die Streckung ist kaum bis zum rechten Winkel zur Ulna möglich. Das Ellbogengelenk ist in Normalstellung fast bis 180° gestreckt, Beugung bis ca. 160° möglich, ausserdem noch rotirende und beträchtliche seitliche Verschiebungen in diesem Gelenke. Wegen der Krümmung der Ulna sind aber scheinbar die Winkel in diesem Gelenke ganz andere.

4) Die unteren Extremitäten bis zum Fuss ganz normal gestaltet. Der rechte Fuss steht in stärkster Calcaneo-valgus-Stellung und ist gleichzeitig im Fusswurzelgelenk stark dorsal flectirt und etwas im Winkel, mit dem Scheitel tibialwärts, geknickt, so dass das Dorsum pedis um die vordere Tibiakante herumgelegt erscheint. Die Dorsalseite der grossen Zehe liegt auf der vorderen Tibiakante, die übrigen Zehen an der äusseren tibialen Muskulatur an. Beim linken Fuss ist alles ähnlich: die Valgusstellung stärker, die übrigen Difformitäten schwächer ausgeprägt als rechts.

Innere Organe: Stauungsleber höchsten Grades, Milz desgleichen. Hufeisenniere, bei der der linke Ureter doppelt ist, die beiden verschmelzen erst dicht vor ihrem Eintritt in die Blase. An den Nabel- und Lebergefässen nichts Ungehöriges. Hochgradige Blutfülle der Lungen. Vena cava inf. u. sup. münden, wie normal, in den rechten Vorhof. — Herz eigenthümlich breitoval. Ein Schnitt über die linke Herzkante eröffnet nicht den linken, sondern den rechten Ventrikel. Letzterer wird dann durch den gewöhnlichen Schnitt über die rechte Herzkante weiter eröffnet; er ist relativ starkwandig, communicirt mit dem rechten Vorhof durch die normale Klappe, andererseits breit mit dem linken Ventrikel. Das Sept. ventricul. ist nur durch eine halbmondförmige muskulöse Falte an der vorderen unteren Wand gebildet. Der linke Ventrikel liegt vor der linken Hälfte des rechten, geht in eine Aorta von normaler Stärke über, die 3 normale Klappen besitzt. Aus dem Anfangsstück dieser Aorta zweigen zuerst die rechte, dann die linke A. pulmonalis ab. Das Gefäss geht dann in kurzem Bogen in die Aorta descend. über. An dieser Stelle steht die Höhe des Aortenbogens in Verbindung mit der Art. subclavia dextra. Ihren eigentlichen Ursprung nehmen die Kopf- und Armgefässe aus dem arteriellen Stamm des rechten Ventrikels, der etwa halb so starkes Kaliber wie die Aorta hat. Dieser theilt sich alsbald in die A. carotis dextra, dann sinistra, schliesslich die A. subclavia sin. Neben und etwas nach hinten von dem Abgang der letzteren liegt, genau entsprechend der Höhe des Aortenbogens, die Ursprungsstelle der Art. subclavia dextra, während die Verbindung zwischen Aorta und arteriellem Stamm des rechten Ventrikels dicht vor dem Abgang der rechten Subclavia liegt. Die Subclavia dextra biegt alsdann fast rechtwinklig nach hinten und rechts hinter Trachea und Oesophagus durch auf die rechte erste Rippe zu.

Der rechte Arm des Kindes wird noch genauer zergliedert.

Muskulatur: Pectoralis maior und minor sind völlig normal in Ursprung und Insertion. Der Deltoideus geht mit seinen oberflächlichen Bündeln in einen, nach Art einer inscriptio tendinea quer verlaufenden Sehnenstreifen über, von dem nach abwärts mehrere Muskeln entspringen, die wohl verlagerte Bäuche des M. brachialis intern. darstellen.

Der M. biceps besitzt zwar eine lange Ursprungssehne; diese verläuft aber nicht durch den Sulcus intertubercularis, sondern geht, mit der Kapsel des Gelenks theilweise verwachsen, aber ohne sie zu perforiren, zur Basis des Proc. coracoideus. Sie ist von der kurzen platten Sehne, die anstatt des normalen fleischigen Ursprungs dieses Muskels ebendahin geht, nicht ganz scharf gesondert. Der M. coraco-brachialis besteht aus zwei scharf getrennten Bündeln. Von diesen entspringt das schmalere, oberflächlichere vom Proc.

coracoideus, das voluminösere tiefe vom Proc. coracoideus, und von da abwärts von der Sehne des kurzen Bicepskopfes. Diese beiden Partieen werden getrennt durch ein Bündel des N. medianus, das distal von der sogenannten Medianusgabel abzweigt, und erst distal von der oberflächlichen Coraco-brachialispartie sich wieder mit dem Hauptstamme vereinigt. Von dem Bündel des Medianus, welches den M. coraco-brachialis durchsetzt, gehen die Aeste für diesen Muskel und den Biceps ab; ein gesonderter N. musculo-cutaneus fehlt.

M. brachialis intern. ist sehr abnorm gestaltet. Theils von der Sehne des M. deltoideus, theils vom Humerus, dicht unter der Tuberositas deltoidea und etwas einwärts von ihr, entspringt ein schmaler Muskelbauch, der sich im Verlauf nach abwärts etwas einwärts wendet und mit einer kurzen, ganz dünnen Sehne an den Proc. coronoideus ulnae geht. (Brachialis Portion I). An diese Sehne tritt von innen her, vom medialen Epicondylus aus, eine platte, dreieckige Muskelmasse, deren Fasern über den N. medianus, die Aeste der A. brachialis und die Bicepssehne hinweglaufen, offenbar M. pronator teres. Von dieser Muskelplatte lässt sich ein kleines Bündelchen abtrennen, das möglicherweise dem Flexor carpi rad. entspricht.

Nach Durchtrennung und Ablösung der oberflächlichen Brachialissehne vom Proc. coronoideus wird Brachialis I u. Pronator zur Seite geklappt; man überblickt alsdann die Verhältnisse dieser Muskeln genauer: es ergiebt sich, dass der Biceps etwa in der Mitte des Humerus ein Bündel lateralwärts sendet, das am äusseren Rande des Humerus ansetzt. Von diesem Bündel des Biceps trennt sich ein weiteres kurzes Bündel, das in einer rundlichen langen Sehne zur Vorderfläche der Ulna hingeht.

Dem Humerus unmittelbar aufgelagert findet sich eine nicht sehr starke Muskelmasse, die wesentlich das untere Drittel der vorderen Humerusfläche deckt und über das Ellbogengelenk hinweg verläuft, mit der Kapsel desselben sich verbindet und dann am Proc. coronoideus sich ansetzt. Mit diesem Ansatz verschmilzt auch zum Theile die Bicepssehne. Die Gefässe und Nerven an der Vorderfläche des Oberarms liegen auf dieser tiefen Brachialisportion. (III. Portion.) Des Weiteren findet sich ein etwas höher, lateral und etwas oberhalb der Insertion des M. coraco-brachialis von der Vorderfläche des Oberarms kommendes Bündel, das lateral von dem Gefäss- und Nervenbündel gelegen, zunächst in den oberflächlichen Sehnenstreifen ausstrahlt, an den auch der Pronator teres sich ansetzt. (IV. Portion.) Schliesslich muss wohl zum Brachialis intern. noch gerechnet werden ein schmales, aber langes Muskelbündel, welches von der Sehne des Deltoideus und dem Humerus, lateral von dem schon erwähnten oberflächlichen Kopfe, entspringt, oberhalb des Ellbogens sehnig wird und in die Fascie der vorderen Ellbogengegend ausstrahlt. (II. Portion.)

Der Supinator longus entspringt von der gewöhnlichen Stelle unterhalb der erwähnten accessorischen Bicepsinsertion, läuft mit schräg nach ein- und abwärts gerichteten Fasern über den N. radialis hinüber und strahlt in den Sehnenstreifen aus, an den von innen her sich der Pronator teres + Flexor carpi rad. ansetzt, und der gleichzeitig die Fortsetzung der IV. Brachialisportion bildet. Die tiefe Portion IV des Brachialis intern. setzt sich somit mit einer besonderen Sehne lateral von der Bicepssehne noch am Proc. coronoideus an.

Palmaris longus entspringt zusammen mit dem Flexor digit. sublimis medial vom Proc. coronoideus ulnae und inserirt an den tiefen Schichten des Lig. carpi volare.

Flexor digitorum sublimis entspringt ebenfalls medial vom Proc. coronoideus ulnae, und im Anschluss daran eine Strecke weit von der vorderen Ulnakante. Er empfängt einen starken accessorischen Muskelbauch vom Endtheile des ersten Brachialisbündels. Dieses Bündel bedeckt den Medianus. Die Insertionen des Flexor digit. sublimis sind normal.

Flexor carpi ulnaris besteht aus zwei Theilen. 1) Die Bündel, welche noch von der Ulna entspringen, sind infolge der Krümmung der Ulna weit vom Flexor digitorum sublimis getrennt; sie kommen von dem ganzen Rande der Gelenkfläche zwischen Olecranon und Proc. coronoideus ulnae und von ungefähr der oberen Hälfte der Ulnakante. Sie verlaufen im übrigen als platter Muskel in engem Anschluss an die Ulna bogenförmig wie diese. 2) Die vordersten, vom Proc. coronoideus kommenden Partieen sind von dem ersteren Bündel getrennt durch den Ramus dorsalis des N. ulnaris und verlaufen auf geradem Wege zum Kleinfingerrande der Hand. Diese Portion läuft radial vom Os pisiforme und von der platten sehnigen Insertion der I. Portion an diesem Knochen in eine dünne runde Endsehne aus, welche zwischen M. Flexor und Opponens digit. V zur Basis der Grundphalanx V geht.

Flexor digitorum profundus ist ein platter Muskel, der von der Ulnakante bis fast herab zum Capitul. ulnae entspringt. Seine Fasern verlaufen infolge dessen in sehr verschiedener Richtung: die obersten fast senkrecht, die untersten fast horizontal. (Es wäre möglich, dass diese letzteren dem Pronator quadratus entsprechen.) Die sämtlichen Fasern setzen sich an einer starken Sehne an, die sich am lateralen Rande des Muskels entwickelt. Dieser Muskel ist in dem dreieckigen Raum zwischen Handwurzel und Ulna als straffes Diaphragma eingeschaltet. Von seiner starken Endsehne entspringen, etwa in der Mitte der Hohlhand, vier Mm. lumbricales, die zu den lateralen Fingern gehen; die dünnen eigentlichen Endsehnen für die Finger liegen darunter.

Extensor carpi radialis longus und brevis sind nicht von einander trennbar. Ein Theil der Muskelfasern setzt an die Fascie des Vorderarms an, die grössere Masse der Fasern sammelt sich zu einem schmalen Muskelbündel, das am Vorderarm herabzieht, im unteren Drittel desselben sehnig wird und mittelst dieser Sehne am radialen Rande des Carpus inserirt.

Extensor digitorum communis kommt vom lateralen Epicondylus und inserirt mit den 4 normalen Sehnen in der gewöhnlichen Weise. Die Sehne zum Zeigefinger ist sehr dünn.

Extensor carpi ulnaris, Extensor digit. quinti beide normal.

Die Extensoren verlaufen alle bogenförmig, entsprechend der Krümmung der Ulna.

Tiefe Extensoren: Extensor indicis proprius kommt vom unteren Drittel der hinteren Ulnakante, verläuft über das Handgelenk hinweg an die Dorsalseite des Zeigefingers. Ueber demselben entspringt ein Muskel, ebenfalls von der hinteren Ulnakante, dessen Sehne sich radial von der Indicatorsehne mit dem Lig. carpi dorsale verbindet. Es dürfte dies der Extensor pollicis longus sein. — Noch über diesem ein dünner Muskel, der auch noch vom obersten Drittel der hinteren Ulnakante kommt, ausserdem aber ein kleines Bündel von der gleich zu erwähnenden Muskelmasse erhält. Seine Sehne setzt am radialen Rande des Handrückens an, Extensor pollicis brevis? Schliesslich entspringt eine ziemlich kräftige Muskelmasse volarwärts von dem oben geschilderten Muskel von den oberen zwei Dritteln der hinteren Ulnakante, greift aber mit ihrem Ursprung auf die Volarfläche der Ulna über. Die oberen Fasern verlaufen somit ziemlich senkrecht herab, die untersten fast horizontal. Der Muskel wird nur durch eine Arterie, die wohl der Interossea entspricht, vom Flexor digit. prof. getrennt, dem er im übrigen eng anliegt. Er wird so auch von vorn her in ganzer Ausdehnung sichtbar, doch wendet er sich mit seiner ganzen Sehne schliesslich auf die Dorsalseite, wo er am Radialrande des Carpus zur Anheftung kommt. Es bleibt keine andere Erklärung, als dass dieser Muskel der Abductor pollicis longus ist.

Als Supinator brevis ist mit einiger Wahrscheinlichkeit ein Muskel aufzufassen, der bedeckt von der Masse der Extensores carpi radiales liegt, vom lateralen Epicondylus kommt und schräg nach einwärts und etwas nach aufwärts an den unteren Abschnitt der Bicepssehne ausstrahlt. Er wird vom N. radialis durchbohrt.

Die Muskeln des Kleinfingerballens normal und gut entwickelt; M. palmaris brevis, von dem einzelne Fasern beim Praepariren erkennbar waren, lässt sich nicht isoliren. Zwischen flex. und oppon. dig. V verläuft die oben erwähnte accessorische Sehne des Flex. carpi ulnaris.

Am Daumenballen die Muskeln abnorm gebildet. Abductor poll. brevis und Opponens pollicis kümmerlich entwickelt, aber sonst normal. Des Weiteren verläuft ein Muskel vom radialen Rande des Lig. carpi transv. schräg über den Metacarp. I. zum Capitulum metac. II und zur Basis der Grundphalanx des II. Fingers, inserirt hier zusammen mit einem zweiten dünnen Muskel, der, ulnar vom Opponens poll. entspringend, zur Basis der Grundphalanx des Index geht, diese beugt. Von den Muskeln dürfte der erste als M. Abductor poll. brevis, der zweite als Flexor pollicis brev. aufzufassen sein, die beide ihre Insertion auf den Zeigefinger verlegt hätten. Der Interosseus internus I nimmt ausser der normalen noch eine accessorische Insertion am Capitulum metacarpi III.

Im übrigen verhalten sich die Interossei interni und externi ganz normal. —

Die Insertion der Sehnen des Flex. digit. comm. sublimis u. prof. verhält sich genau wie in der Norm, nur liess sich ein deutliches Sehnenbündel des Flex. digit. sublimis zum Index nicht herauspraeparieren.

Die *Nervenstämme* des Oberarms verhalten sich im allgemeinen normal, abgesehen von dem Fehlen des N. musculo-cutaneus und der abnormen Gabelung des Medianusstammes, die bereits bei den Muskeln des Oberarms erwähnt wurden. Durch den vielfach abnormen Verlauf der Muskulatur sind in der weiteren Lagerung der Nerven verschiedene kleine Abweichungen von der Norm gegeben, im übrigen ist aber die Verästelung und Endigung der Nerven auch an Vorderarm und Hand genau die normale.

Arterien: Die A. axillaris wird, wie normal, von den beiden Wurzeln des N. medianus gleich nach Abgang der A. thoracica longa umfasst. Ihr erster grösserer Zweig ist die A. subscapularis mit dem Ramus thoracico-dorsalis und circumflexus scapulae. Circumflexa humeri ant. und post. ganz normal. Eine eigentliche A. profunda brachii fehlt, dafür geht vorn von der Insertion des Teres maior + Latiss. dorsi ein starker Ast von der Circumflexa hum. post. ab, der dann zwischen Caput long. und ext. des M. triceps den N. radialis erreicht und ihn weiter begleitet.

Die Arteria brachialis theilt sich dann in der Mitte des Oberarms in die Radialis und Ulnaris, deren Verlauf am Vorderarm im allgemeinen der normale ist, abgesehen von der veränderten Lage zu den verschobenen Muskelbäuchen. A. interossea geht von der Ulnaris aus, ist fast so stark wie diese, ihr Verlauf im übrigen normal. Der oberflächliche Bogen der Hohlhand ist etwas unvollständig: Die Ulnaris versorgt die 3 ulnaren, die Radialis die 2 ersten Finger. Zwischen beiden nur ein ganz feines Aestchen. Arcus volaris profundus wie gewöhnlich gebildet. —

Knochen und Gelenke: Schultergelenk ist normal gebildet. Humerus: am Collum ist der Sulcus intertubercularis sehr schwach ausgeprägt. Der Knochen ist auffallend lang, sonst von normaler Form; nur am unteren Gelenkende Difformitäten.

Ellbogengelenk: Ulna unvollkommen nach hinten luxirt. Maximale Beugung scheint ca. 110° zu betragen; wäre die Ulna allerdings die geradlinige Verlängerung ihres oberen Endstückes, so würden nur ca. 160° resultiren. Bei dieser Stellung spannt sich der am Olecranon befestigte Antheil der Gelenkkapsel an; an der Vorderseite tritt gleichzeitig eine Knochenhemmung auf. Bei maximaler Streckung liegt das Ende

der Ulna in der Verlängerung der Humerusachse, dann stösst das Olecranon an, und die vorderen Kapselpartieen spannen sich straff. Nach Eröffnung der Kapsel (s. Fig. IV, D) zeigt sich völliges Fehlen der Eminentia capitata. Der Epicondylus ext. steigt direkt von dem Seitenrande der Trochlea kegelförmig auf, ist sehr schwach entwickelt. Die Achse des Ellbogengelenks geht schräg von aussen distal nach innen proximal. Die Trochlea ist ungewöhnlich tief eingekerbt, ihre laterale Kante abnorm stark entwickelt. An ihrer vorderen medialen Seite findet sich ein rundlicher Höcker, der etwas schräg nach innen gerichtet ist. Der Cond. int. ist sehr stark entwickelt.

Die Fossa sigmoidea maior ulnae ist schwach gehöhlt, in der Querrichtung ist die Fläche des Gelenkendes sogar etwas gewölbt. Cavitas sigmoidea minor fehlt vollkommen. So ist der mediale Rand der Gelenkfläche abnorm hoch, der laterale abnorm flach. Olecranon gut ausgebildet, setzt sich aber mit sehr schmaler Basis an die Ulna an. Es zeigt sich weiter, dass bei maximaler Beugung an dem oben genannten Vorsprung der Trochlea eine knöcherne Hemmung eintritt. Der vorderste oberste Theil der Humerusgelenkfläche bleibt auch bei maximalster Beugung frei. Im Ellbogengelenk besteht ausserdem noch eine geringe seitliche Verschiebbarkeit.

Die U l n a ist in Viertelkreisform in der Richtung von vorn nach hinten gebogen, zeigt ausserdem eine leichte Torsion in der Richtung der Innenrotation und eine geringe Seitenkrümmung nach innen.

Handgelenk: Das distale Ulnaende prominirt als äusserste Spitze des Vorderarms frei, nur von der schwachen Cartilago interarticularis und der hier schwachen Handgelenkskapsel bedeckt. Die volaren Partieen der Handgelenkskapsel inseriren sich an der Vorderfläche der Ulna etwa 7 mm. über deren distalem Ende, die Kapsel ist hier eshr straff. Nach Eröffnung des Gelenks sieht man, (Fig. IV B) dass das distale Ulnaende flach bogenförmig und überall abgerundet abschneidet. Dem freien Rande aufgelagert eine kümmerlich entwickelte Cartilago interarticularis, die in eine laterale und mediale Hälfte getheilt ist. Die Handwurzel articulirt nicht hier, sondern auf einer annähernd ovalen, dünn überknorpelten Fläche an der Vorderseite der Ulna, und zwar durch das Lunatum, das in der Form dem Scaphoid sehr ähnelt. — Mit dem letzteren verwachsen, aber noch theilweise trennbar, das Os triquetrum. An seinem ulnaren Ende sitzt auf der Vorderfläche das Pisiforme auf. Mit diesen Knorpeln articuliren die wohlgebildeten Knorpel des Hamatum und Capitatum. An des letzteren radialer Fläche articulirt der Knorpel des Multangulum minus, der etwa eine dreiseitige Pyramide darstellt. Deren Basis schaut zum Handrücken, eine Seitenfläche liegt radialwärts frei, die zweite dem Capitatum an, die dritte schiebt sich mit der distalen Kante in eine Furche der Basis metacarpi II. Ausserdem articulirt es mit dem Multangulum maius, das aber nur einen rundlichen kleinen Knorpel darstellt, und mit dem Metacarpus I nur durch eine lange, schlaffe Kapsel locker verbunden ist. Metac. III articulirt mit dem Capitatum, IV mit dem ulnaren Rande dieses Knochens und der radialen Fläche des Hamatum, Metacarpus V mit der ulnaren Fläche des Hamatum. Die Finger sind im ganzen gut gebildet. Nur besitzt der Zeigefinger eine abnorme Articul. interphal. I. Das Capitul. phal. I des letzteren ist zu einer queren rundlichen Kante am distalen Ende der Phalanx atrophirt; dagegen ist eine grubige Gelenkfläche an der volaren Seite der Phalanx I neugebildet, in der die rundliche Basis der Phalanx II articulirt. In der dadurch bedingten rechtwinkligen Beugung wird das Gelenk erhalten durch 2 volare straffe dünne Bändchen die zu beiden Seiten der Sehne des Flexor profundus gespannt sind. —

Kurz zusammengefasst, bestehen folgende wesentliche Anomalieen: Es fehlt am Humerus die Eminentia capitata, an der Trochlea befindet sich ein abnormer Knochenvorsprung. Keine Spur vom Radius, in das Ellbogengelenk gehen nur Humerus und Ulna ein. Das dorsale Gelenkende der Ulna ist verkümmert, eine Nearthrose an der vorderen Ulnafläche. Von den Handwurzelknochen ist das Multangulum maius nur rudimentär. Das Scaphoideum fehlt völlig.

Es besteht eine Subluxation der Ulna nach hinten im Ellbogen, eine complete Luxation der Hand nach vorne, schliesslich eine complete Luxation der Phalanx II des Zeigefingers auf die volare Seite der Phalanx I, beide mit Bildung einer Nearthrose.

Interessant sind noch die in den Figuren 4 E — H dargestellten Verhältnisse. Versucht man nämlich, die Lage zu rekonstruiren, welche die Frucht in utero gehabt haben mag, so bekommt man mit Regelmässigkeit stets die Haltung der Figuren E und F: die Theile schmiegen sich ganz spontan an einander. Die gestreckten Arme mit der früher bereits geschilderten Handhaltung liegen an die seitliche vordere Thoraxwand geschmiegt, die an die Beugeseite der Vorderarme angepressten Hände liegen mit ihrem Rücken auf dem Hypochondrium auf. Zu beiden Seiten neben den Vorderarmen liegen die Schenkel, die Vorderarme passen gerade in die Kluft zwischen Ober- und Unterschenkel, die ad maximum in Knie und Hüfte gebeugt sind, hinein. In Fig. 4 G und H erkennt man, glaube ich, sehr deutlich, wie die Arme gewissermassen eine abgestumpfte Pyramide mit einander formiren (H), die in ihrer Form genau der Grube entspricht, welche die Unterextremitäten zwischen sich offen lassen (G); zusammen gelegt ergeben die Extremitäten das Bild der Fig. E und F. Erstere zeigt weiter, wie sich in die zwischen den Armen restirende Lücke das Gesicht hineinschmiegt, und wie dann das Ganze ein recht vollkommen kugliges Gebilde darstellt. Zur Abrundung seiner Contouren tragen die Plattfüsse in harmonischer Weise bei.

Schliesslich wäre noch zu erwähnen, dass dort, wo die frei vorragenden Vorderarmenden bei dieser eigenthümlichen Haltung einander, bezw. dem Fussrücken anliegen, ihre Haut eigenthümlich schlaff und faltig, fast wie eine welke Narbe erschien. Aber beim Praepariren zeigte sie keine narbige Veränderung, sondern

sie war hier nur stark verdünnt, atrophisch, unter ihr an dieser Stelle keine Spur von Fettgewebe, das sonst recht reichlich ist, sondern nur ein laxes maschiges Bindegewebe, mit reichlicher Flüssigkeit imprägnirt. Die Cutis scheint sogar durch eine Art von Schleimbeutel von der unterliegenden Fascie völlig abgegrenzt zu sein.

Fall V.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

Lothar U. ¾ Jahr alt, aus Grapow.

Rechts Partieller Defekt der Ulna, Defect der 3 ulnaren Finger. Links vier Finger, Verkürzung der Femur.

Zweites Kind ganz gesunder Eltern, in deren Familie keinerlei Missbildungen vorgekommen sind. Die Mutter giebt an, während dieser Gravidität häufig an allerlei kleinem Unwohlsein gelitten zu haben, ohne dass sie eine besondere ärztliche Behandlung beansprucht hätte.

Geburt verlief normal, ohne irgend welche Besonderheiten. Das Kind brachte die Anomalieen mit auf die Welt, war sonst seither gesund.

Stat. praes. Sehr wohlgenährter Junge, äusserst lebhaft. Stamm ganz normal gebaut.

Der rechte Arm (Fig. V. A, B) in ganz gestrecktem Zustande um circa 3 cm. kürzer als der linke. Die Verkürzung betrifft nur den Vorderarm. Der Oberarmknochen scheint normal gebildet, nur ist der innere Condylus auffallend schwach entwickelt der äussere dagegen sehr kräftig. Hinter dem äusseren Condylus liegt ein kräftiger, etwa kegelförmiger Knochen, ca. 2 cm. lang, der nach oben zu einen Fortsatz trägt, der einem Olecranon sehr ähnlich gestaltet ist; an sein distales Ende legt sich bei extremer Abduction der ulnare Handrand an. An der lateralen Seite des Vorderarms sind die Weichtheile sehr dürftig entwickelt, so dass der Umfang des Vorderarms da, wo der Knochen aufhört, fast plötzlich beträchtlich abnimmt. An der vorderen, weiter distal an der medialen, Seite befindet sich ein sehr kräftiger Knochen mit besonders stark entwickeltem proximalem Ende.

Dieser Knochen ist, in der Form eines Sechstelkreises etwa, gebogen, mit der Convexität nach innen. Er ist gegen den Oberarm fast in jeder Richtung, beinahe wie in einem Kugelgelenk, beweglich; er springt an der Stelle des Handgelenks stark vor; von da geht seine Gelenkfläche schwach nach aussen hinten und oben.

Ein Vorsprung, der dem Proc. styloideus ulnae entspricht, ist nicht erkennbar, dagegen prominirt an dieser Stelle der innere Rand der proximalen Reihe der Handwurzelknochen. Die Breite des Handgelenks ist hier immerhin nur die Hälfte von der an der anderen Hand. Sonst lässt sich über die Beschaffenheit der Handwurzelknochen nichts bestimmteres eruiren. Die Mittelhand besteht aus zwei kräftigen Knochen, deren ulnarer etwas schwächer als der radiale ist. An ihnen inseriren sich zwei Finger mit getrennten, gegen einander beweglichen Phalangen, die aber durch eine breite Hautbrücke verbunden sind. Fingernägel vollkommen getrennt. —

Die Zahl der Phalangen an dem radialen Finger scheint 2 zu sein, an dem ulnaren entschieden drei. Finger und Metacarpi gegen einander frei beweglich, aber nicht opponirbar. In der Ruhe und bei kräftiger Beugung der Hand und der Phalangen beschreiben Vorderarm und Hand zusammen einen nach auswärts offenen, fast halbkreisförmigen Bogen. Passiv kann aber der Vorderarm bis zum rechten Winkel gebeugt, und auch fast vollkommen gestreckt werden. Der ulnare Ballen der Mittelhand sehr deutlich, während der Daumenballen völlig fehlt und der Handteller nach einwärts ganz flach abfällt.

An der linken Hand (Fig. 5 C) erscheint bei normalem Ober- und Vorderarm nur das Fehlen eines Fingers abnorm. Vola und Dorsum manus wohlgebildet, auch die beiden Ballen. Nur 4 Metacarpalknochen vorhanden, ebenso nur 4 Finger. Der radialste ist ein gut entwickelter Daumen; der II. Finger ist kümmerlich entwickelt, wie ein V. Finger gestaltet. Dagegen III und IV Finger normal und kräftig entwickelt, der Metacarpus IV sogar auffallend dick.

Das rechte Bein verhält sich ganz normal. Das linke Bein besitzt einen 3—3½ cm. zu kurzen Oberschenkel, dessen Gelenkverbindungen aber ganz in Ordnung zu sein scheinen. Seitlich, in der Mitte der Länge des Femur, eine ganz tiefe trichterförmige Narbe, die mit dem Knochen direct verbunden ist; letzterer zeigt an dieser Stelle eine dornförmige Vorragung; sonst ist seine Configuration, soweit es sich durch die dicken Weichtheile hindurch feststellen lässt, normal. Kniegelenksgegend ist vorn auffallend flach; Patella ist äusserst klein, aber doch deutlich zu constatiren. —

Operation der Syndactylie: Trennung der breiten Hautbrücke in der Mitte. Die Wundränder lassen sich grösstentheils durch Naht vereinigen. In die Commissur wird ein dreieckiges Hautläppchen vom Dorsum manus eingepflanzt. Glatte Heilung mit bestem Erfolg; beide Finger wurden ganz frei beweglich, aber eine deutliche Oppositionsfähigkeit derselben wird nicht erzielt. Vgl. Fig. 5 D. — Ferner wird zur möglichsten

Correction der Verkrümmung eine Celluloidschiene angefertigt, die eine Hülse für den Oberarm bildet, und in deren distalen Theil das distale Ulnaende bezw. Radiusende durch ein breites Gummiband hineingepresst wird. Die Mutter des Patienten wird angewiesen, diesen elastischen Zug auch zu Hause zu appliciren. Von anderen therapeutischen Massnahmen wird vorläufig Abstand genommen.

Fall VI.

Privatpraxis des Herrn Geh.-Rath Mikulicz.

Julius P. aus Pless (Schlesien).

Partieller Tibiadefekt.

Erstes Kind gesunder Eltern, gegenwärtig 3 Jahr alt, kräftig, gesund und normal gebaut bis auf die rechte untere Extremität. An dieser war bereits kurz nach der Geburt Fehlen der unteren Tibiahälfte diagnosticirt worden. Im Knie bestand rechtwinklige Contractur, der Fuss war in hochgradiger Varusstellung. Die Patella schien zu fehlen. Da die Contracturen sich nicht beseitigen liessen, auch nicht, nachdem durch ein Jahr redressirende Verbände getragen waren, so wurde die offene Durchschneidung der Sehnen der Musculi biceps, semitend. und semimembr. vorgenommen. Der N. popliteus sprang stark vor und machte dadurch etwas Schwierigkeiten. Dann allmähliche Redression durch Schienen, elastischen und Gewichtszug. Vom Alter von 1½ Jahren an trägt Pat. eine Schienen-Leder-Hülse für die ganze Extremität, die das Knie fixirt, dem Fuss Beugung nur bis zum rechten Winkel gestattet. In dieser lernte der Pat. sehr behend laufen.

Gegenwärtig lässt sich das Knie passiv vollkommen strecken, geht aber in der Ruhe in eine Beugung von 160° zurück, wobei die Fibula nach hinten und oben tritt. Flughautartige Hautfalte in der Kniekehle, in deren Mitte die 12 cm. lange lineäre Operationsnarbe liegt. Der Fuss ist in Varo-equinus-Stellung, aktiv wenig beweglich. Muskulatur des Ober- und Unterschenkels, besonders der Quadriceps, wenig entwickelt. — Ein eigentliches Kniegelenk ist nicht vorhanden. Die stark verdickte Fibula, die in ihren Formen mehr der Tibia ähnelt, bildet den einzigen Knochen des Unterschenkels und ist mit ihrem oberen, etwas kolbigen, Ende ans untere Femurende lose angefügt. Beide Knochen lassen sich nach jeder Richtung hin gegeneinander verschieben. Auffällig ist, dass die aktive Contraction des Quadriceps keine Streckung, sondern eine Adduction des Unterschenkels zur Folge hat, bei gleichzeitiger leichter Beugung. — In die deutlich fühlbare Quadricepssehne sind zwei Knochen-, vielleicht auch nur Knorpelstücke eingelagert. Das eine, ca 3 cm. oberhalb des unteren Femurendes gelegene, etwa kirschgross, zeigt Aehnlichkeit mit einer Patella; das zweite, am unteren Femurende sich befindende, ist auch durch Contraction des Quadriceps etwas zu bewegen, aber viel weniger, als das obere: es entspricht vielleicht einem Rudiment der Tibia.

Neben der Fibula ist sonst nichts von der Tibia zu fühlen, namentlich fehlt der Mall. int. ganz. Der Mall. ext. dagegen springt stark vor. Am Fusse ist nur die Verkürzung (von etwa 2 cm.) und die abnorme Stellung zu erwähnen: er hat normale Zehenzahl und ist auch sonst normal gebaut.

An der Aussenseite des Capit. fibulae eine etwa 1 cm. lange, 3 mm. breite weisse Narbe.

Der kleine Pat. geht auch ohne Apparat, aber stark hinkend. Der Fuss knickt dabei noch mehr in die Varusstellung, und gleichzeitig tritt eine Adduction des Unterschenkels, ein genu varum von etwa 130° auf. Bei gestreckter Extremität und der gewöhnlichen Equinus-Stellung beträgt die Verkürzung noch fast 6 cm.

Am übrigen Körper keinerlei Missbildung.

29. XI. 94. In Narkose und unter lokaler Anämie wird ein Längsschnitt über dem unteren Fibulaende und der Mitte des Fusses, ca. 8 cm lang, gemacht und das Talo- crural-Gelenk geöffnet. Taluskopf klein, platt, knorplig. Untere Epiphyse der Fibula recht kräftig; ihr medialer Theil, von rundlicher Form, wird allein freigelegt, der Mall. ext. kommt nicht zu Gesicht. Spaltung des Periosts und der knorpligen Epiphyse mit dem Messer, die dann mit Meissel und Hammer noch ca 3½ cm weiter aufwärts fortgeführt wird.

Der Knochen erweist sich dabei sehr hart, und um die beiden Spalthälften von einander zu entfernen, sind noch ein paar quere Meisselschläge am oberen Ende des Spaltes nöthig. Sobald die Knochengabel klafft, rutscht der Taluskopf ganz spontan in sie hinein und bedarf keiner weiteren Fixirung, sobald die Spalte durch ein quer eingelegtes Elfenbeinstückchen genügend klaffend erhalten wird. Lösung der Esmarchschen Binde: auffallend geringe Blutung. Allmählich füllt sich aber der Spalt mit Blut, das darin belassen wird. Naht. Verband ohne Schiene, da der Fuss jetzt spontan ganz fest in einer erheblichen Equinus- mit ganz geringer Varusstellung fixirt bleibt.

Die Heilung wurde nur durch ein, ein paar Tage dauerndes, mässiges Fieber gestört, wegen dessen einige Nähte entfernt wurden. Es trat aber keine Eiterung auf, und die Wunde heilte, allerdings z. Th. per sec. int., vortrefflich.

Nach 4 Wochen wird Pat. entlassen.

Die Stellung des Fusses ist ganz unverändert geblieben; da aber inzwischen kein redressirender Apparat angelegt wurde, so hat die Contractur im Kniegelenk wieder ein wenig zugenommen. So ist das

Bein ziemlich erheblich verkürzt, und darum fallen die ersten Gehversuche ohne Apparat etwas ungeschickt aus, obgleich die Stellung des Fusses als starker Equinus gut fixirt bleibt.

Pat. soll jetzt wieder den von Herrn D. Beely (Berlin) angelegten Schienenapparat tragen.

Fall VII.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

Anna S. 6 Wochen alt, aus Leubus.

Defect beider Tibiae. Excessive Polydactylie an beiden Füssen; beiderseits nur dreigliedrige Finger, links ein überzähliger.

Das Mädchen ist illegitimes Kind einer 32 jähr. Primipara. Die beiden Eltern sind völlig gesund; in keiner der beiden Familien sind Fälle von Missbildungen bekannt. —

Im Verlauf der Gravidität und der Geburt keine Anomalieen; die Geburt ist rechtzeitig erfolgt, das Kind seither gesund und kräftig gewesen.

Stat. praes. Gut entwickeltes Kind mit kräftiger Muskulatur und reichlichem Panniculus. Ausser den noch zu schildernden Anomalieen keine krankhaften Erscheinungen. — Beide Unterextremitäten (s. Fig. 6 A) in fast gleicher Weise misbildet. An den sehr kräftig entwickelten, fleischigen Oberschenkel setzt sich der Unterschenkel so an, dass er in der Ruhelage einen spitzen, medianwärts offenen Winkel zu ihm bildet. Die Gesammtlänge des Femur und des Unterschenkels ist annähernd die normale, das Kniegelenk liegt in der Höhe, die es normal einzunehmen hat. Annähernd auf dem Scheitel des Kniegelenkswinkels finden sich rechts eine, links zwei tiefe strahlige, nabelartige Einziehungen der Haut, die sich erheblich vertiefen beim Versuch, das Kniegelenk zu strecken; auch verändern sie ihre Tiefe bei jeder activen Bewegung im Kniegelenk. Diese Bewegungen ungewöhnlich vielseitig: im Sinne der seitlichen Beugung und Streckung (Abduction und Adduction), ferner im Sinne der Drehung um die Unterschenkelachse, unbeeinflusst durch Beugung oder Streckung im Knie-Gelenk; schliesslich die normale Beugung und Streckung.

In der Ruhelage liegt die Medianseite des Fusses der Adductorengegend des betr. Oberschenkels an. Diese Winkelstellung lässt sich nur so weit ausgleichen, bis sich an der Medianseite des Unterschenkels zum Knie herauf eine straffe Hautfalte wie eine Schwimmhaut ausspannt. Dabei schreit das Kind und leistet Widerstand. Spontane Bewegungen annähernd in gleichem Umfange; es fällt bei ihnen auf, dass das obere Ende des Unterschenkelknochens über die ganze Breite des Condyl. femoris mit einem knackenden Geräusch herüber gleitet. Gleichzeitig ändert sich die Winkelstellung der beiden Theile im dorsoventralen Sinne: bei Abduction erfolgt Beugung und mässige Rotation des Unterschenkels nach aussen, das obere Unterschenkel-Ende tritt an die hintere, laterale Fläche des Condyl. femoris. Auch in dieser Stellung ist noch eine Rotation des Unterschenkels um mehr als 30° möglich. Im Unterschenkel bei genauester Untersuchung nur ein Knochen fühlbar, der in Ruhelage mit der medialen Fläche seines oberen Endes der Gelenkfläche des Condyl. femoris anliegt; er springt mit einem rundlichen Kopfe unter der Haut der seitlichen Kniegelenksgegend vor, entsprechend der tieferen von den beiden nabelartigen Grübchen. Dessen Grund folgt den Bewegungen dieses Knochens. Nach unten ein sehr stark entwickelter Malleol. extern. von normalen Umrissen, aber sehr stark vorspringend, so dass er erst in einer Höhe mit dem äusseren Fussrande abschneidet. Das obere Ende des Knochens in Gelenkverbindung mit dem Femur. Von einer Tibia keine Spur zu fühlen: die Gelenkfläche des Condyl. femoris lässt sich frei abtasten. Der Fuss in höchster Varus- und ganz geringer Equinus-Stellung. Die Verbindung im Fussgelenk nicht ganz fest. Fusswurzel annähernd von normaler Breite, der distale Theil wird auffallend breit, es sieht aus, als wäre der ganze Fuss von vorn nach hinten einwärts zusammengeknickt und sein vorderer Theil stark in die Breite gezerrt. Zehen beiderseits 8. Links haben die beiden medialen einen gemeinsamen Metatarsus, sind beide dreigliedrig; der dritten Zehe, die gleichfalls dreigliedrig ist, entspricht ein kleines Knochenstückchen, das wohl ein Rudiment des Metatarsus darstellt. Die vierte Zehe zweigliedrig, kurz und breit, besitzt keinen Metatarsus. Fünfte und sechste Zehe sind dreigliedrig, articulieren an einem gemeinschaftlichen starken Metatarsus; zwischen ihnen eine ganz kurze Schwimmhaut. VII. und VIII. Zehe dreigliedrig, haben je einen Metatarsalknochen. Rechts sind die Verhältnisse die gleichen, nur fehlt der medialsten Zehe jede knöcherne Verbindung mit dem Fusse: sie ist durch einen häutigen dünnen Stiel am Capit. Metatarsi I befestigt Trotzdem macht diese Zehe deutlich active Bewegungen.

Ober- und Vorderarm zeigen keinerlei Abnormität.

Beide Hände sind gleichfalls sehr abnorm gestaltet. Links (s. Fig. 6 B) besteht ein sechster accessorischer Finger: er hat seinen Ursprung an der Ulnarseite der Grund-Phalanx des IV. Fingers, ist dünner als die übrigen und hakenförmig volarwärts unter die Beugeseite des IV. Fingers geschlagen, so dass seine Beugungsebene senkrecht, beziehungsweise im spitzen Winkel, zu der des Hauptfingers steht.

Die rechte Hand hat (Fig. 6 C) nur 5 Finger, sonst sind beide Hände ganz gleich gebaut. Die sämmtlichen Finger beider Hände sind dreigliedrig. Der Daumenballen fehlt vollkommen: beide Randtheile des Handtellers zeigen die Gestaltung eines Hypothenars. Der radiale Finger entspricht in seiner Form und Haltung dem V. Finger, der II. Finger ebenso dem IV. der anderen Hand. Die 5 Hauptfinger erscheinen somit alle gleichwerthig neben einander gestellt. Die ganze Mittelhand ist wegen Fehlens eines opponirbaren Daumens auffallend flach gestaltet. Dabei sind die Metacarpalia alle gut und kräftig entwickelt. Die Beweglichkeit der Finger ist eine normal ausgiebige, und ihre Bewegungen sind, entsprechend der wohl entwickelten Vorderarmmuskulatur, kräftig. Alle Finger können stark von einander gespreizt und zu einem ziemlich stark gerundeten Gewölbe gestaltet werden.

Ueber das Verhalten von Hand- und Fusswurzel, sowie über das der Muskeln etc. liess sich nichts Genaues eruiren; jedenfalls fehlen auffallende Anomalieen. —

Es werden zunächst Versuche gemacht, die Varus-Stellung der Füsse durch Heftpflasterverband mit Gummizug zu corrigiren, ohne dass aber damit ein Erfolg erzielt wäre.

Es wurde der Versuch einer operativen Behandlung der Difformität auf ein vorgerückteres Alter des Kindes verschoben. Dagegen wurde die Abtragung des accessorischen Fingers vorgenommen. Die Amputation, vollzogen im knorpligen Köpfchen der Grundphalanx, brachte die Verbindung derselben mit dem Hauptfinger nicht zu Gesicht. Heilung völlig glatt.

An dem amputirten Finger lässt sich ein Sehnenstreif an der Volar- wie Dorsalseite bis zur Endphalanx hin verfolgen. Am ulnaren Rande der Beugeseite ein sehr dünnes, am radialen ein etwas stärkeres Nervenstämmchen. Basalphalanx verknöchert bis auf ihre Epiphyse. Die Gelenkenden deutlich differenzirt, aber noch durch ein lockeres Gewebe ihrer ganzen Ausdehnung nach in Verbindung mit einander; eine Gelenkspalte besteht noch nicht.

Fall VIII.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

N., Marie. Bauerntochter aus Lichtenberg bei Grottkau, 1 Monat alt.*)

Femur- und Fibuladefekt.

Die kleine Pat. konnte nur flüchtig in der Poliklinik untersucht werden. Sie ist erstes Kind gesunder Eltern, war, abgesehen von der Missbildung, auch seither gesund. In der Gravidität und der Entbindung nichts Abnormes vorgefallen. —

Das rechte Bein der Pat. (s. Fig. 7) ist nur etwa halb so lang als das linke, der Fuss steht etwas unterhalb des linken Kniees; das ganze Bein steht ein wenig adducirt und flectirt, wird wenig activ bewegt. — Der Oberschenkel scheint nur durch kräftige Muskelmassen gebildet zu sein, von Knochen ist in ihm absolut nichts zu fühlen; gegen den Unterschenkel ist er durch eine tiefe Falte abgesetzt, die von der inneren und Rückseite her nach vorn und proximal verläuft. Dicht unterhalb der Stelle, wo auf der linken Seite der Trochanter maior zu fühlen ist, constatirt man hier das obere, etwas kolbige Ende des einzigen Unterschenkelknochens. Eine Patella ist an der Vorderseite dieses Knochens nicht deutlich zu fühlen. Der Unterschenkelknochen ist leicht nach vorn convex gekrümmt, die Höhe der Krümmung im mittleren Drittel. Hier findet sich unmittelbar einwärts neben der scharfen Kante des Knochens eine etwa 3 cm lange lineäre längsverlaufende Narbe, die dem Knochen fest angewachsen ist. Der ganze Knochen erscheint wie von den Seiten her plattgedrückt.

Der Fuss ist ganz leicht nach aussen verschoben, ähnlich einem pes valgus geringen Grades; manuell lässt sich diese Abweichung vollständig corrigiren, aber auch leicht noch etwas übertreiben. Der Fuss ist sonst normal gebaut, und die normale Anzahl von Metatarsis und Zehen lässt sich leicht constatiren. Vom Malleol. ext. keine Spur vorhanden; der Malleol. int. springt nicht stärker vor als normal. Nach aufwärts von der Malleolengegend bis zum oberen Ende des erwähnten Knochens keine Spur eines zweiten neben ihm zu entdecken.

Die Muskulatur des linken Unterschenkels scheint etwas kräftiger als die des rechten. Panniculus beiderseits gleich entwickelt.

Sonst keine Missbildungen.

Bei dem zarten Alter war an irgend einen operativen Eingriff gar nicht zu denken, es hätte auch keine Indication dazu vorgelegen. Die Mutter wird also angewiesen, einen Zugverband aus Gummi und Heftpflaster zur Correction des Valgus zu appliciren und den Unterschenkel zu massiren. Später event. Prothese.

*) Anm. bei der Correctur: Bei erneuter Untersuchung (März 1895) im Alter von 1½ Jahr ist rechts deutlich ein Femur, etwa halb so lang als das linke, palpabel. Das Kind kann bei starker Spitzfussstellung rechts und stark gesenktem Becken mit beiden Füssen den Boden berühren. Zunächst wird eine kleine Stelze, die in einem, bei starker Equinusstellung angelegten, bis an den Trochanter reichenden abnehmbaren Wasserglasverbande steckt, angelegt. Das Kind macht damit Gehversuche.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

Fall IX.

Anton M. 24 Jahre alt, aus Wieliczka bei Krakau.

Defect beider Arme, des linken Femur, der linken Fibula. Syndactylie der III. und IV. Zehe links.

Der bisher stets gesunde Mann stammt von Eltern, in deren Familien Missbildungen bisher nicht vorgekommen sind. Ursächliche Momente für die Entstehung der an ihm vorhandenen Missbildungen weiss er nicht anzugeben. Er kam ohne Arme und mit verkümmertem linken Bein auf die Welt, hat erst in späteren Jahren gelernt, das rechte Bein zur Ortsbewegung zu benützen, aber schon früh den rechten Fuss beim Essen zu Hülfe genommen. Er kam nach Breslau, um sich ein ärztliches Attest zu verschaffen, auf Grund dessen er sich als Curiosum vorstellen lassen wollte; diese Schaustellung wurde jedoch polizeilich nicht gestattet.

Die rechte untere Extremität ist äusserst kräftig und muskulös entwickelt, von normaler Form, sehr ausgiebig beweglich. Der Mann kann zwischen der grossen und zweiten Zehe ein Brotstück unter Beugung des Rumpfes zum Munde führen; ausserdem bewegt er sich durch Hüpfen mittelst dieses Beines ziemlich rasch und sicher fort und kann ohne Unterstützung lange auf ihm stehen. (S. Fig. 8.) Das linke Bein ist nur rudimentär: der Oberschenkel wird gebildet durch eine 9 cm lange, 46 cm im Umfang haltende Muskelmasse, die schräg seitlich aus der Beckengegend hervorgeht. In sie eingebettet liegt ein Knochen, dessen oberes Ende etwa an der Stelle, wo rechts der Trochanter steht, stark prominirt, der im übrigen schräg von oben aussen nach innen unten verläuft und leicht nach vorn convex gebogen ist, sodass seine Mitte vorn in der Mitte des Unterschenkels stark prominirt. Er misst vom oberen Ende bis zum Malleol. int. 32 cm, ist seitlich etwas abgeplattet und etwa von der gleichen Dicke wie der Humerus eines Erwachsenen. Sein oberes Ende ist kopfförmig verdickt, rundlich gestaltet, mit Abplattung der proximalen Fläche. Er endet unten mit einem sehr ausgeprägten Malleol. int. und stellt den einzigen Knochen des Unterschenkels dar. Der Fuss ist soweit um seine Längachse nach aussen gedreht, dass die Sohle annähernd vertical steht, er ist ausserdem gewissermassen in seiner Längsachse lateralwärts abgeknickt. Die Tuberos. navicular. springt stark vor, die Tuberos. metatarsi V erscheint dem Calcaneus sehr genähert. Die Gesamtlänge des Fusses beträgt vom Hacken bis zur Grosszehenspitze 19 cm, vom Hacken bis zur Tub. oss. metat. V misst man 12 cm. Ausserdem erscheint der Fuss im Talocruralgelenk plantarwärts flectirt. An dem Skelett der Fusswurzel lässt sich nichts Abnormes konstatiren. Der I. und II. Metatarsus sind kräftig entwickelt; aussen von ihnen der Metat III, der sich dicht an seinem distalen Ende gabelt, das heisst einen dünnen Zweig nach der Basis der IV. Zehe zu abgiebt. Die grosse und II. Zehe sind auffallend kräftig entwickelt, von der normalen Gliederzahl; die III. bis V. Zehe von normaler Stärke. III. und IV. Zehe sind verwachsen, zwischen den Endgliedern vielleicht eine knöcherne, zwischen den übrigen Gliedern sicher eine ziemlich straffe häutige Verwachsung vorhanden. Der Nagel ist beiden gemeinsam, aber bis in den Nagelfalz gespalten. Die Grundphalanx der III. Zehe scheint zwischen dem medialen Zweig des III. und dem II. Metatarsus zu articuliren, die IV. an der Innenseite des erwähnten Zweiges; die V., die durch eine kurze Schwimmhaut mit der IV. verbunden ist, articulirt ganz normal mit dem Köpfchen des Metat. V.

Das Becken und die Gesässgegend sind, soweit sich das durch Palpation feststellen lässt, ganz normal, die Genitalien gut entwickelt.

Der Rumpf ist gleichfalls kräftig, normal gebaut bis auf eine erhebliche linksconvexe Totalskoliose. Beim Sitzen stützt sich der Pat. gewöhnlich auf das rechte Femur und den trochanterartigen Vorsprung der linken Fibula; beim Gebrauch des rechten Fusses als Hand bevorzugt er aber die linke Gesässhälfte als Stütze.

Die beiden Arme fehlen vollständig, auf der linken Seite besteht eine einfache rundliche Wölbung, wie der Stumpf nach Exarticulatio humeri; sie wird gestützt durch den Proc. glenoidalis scapulae, der die Form eines hochgestellten Ovals zeigt, aber keine Gelenkgrube erkennen lässt. Bedeckt ist er durch die Muskelmasse der Brust-, Schulterblatt- und Rückenmuskeln, von denen nur der Deltoideus dünn und ohne erkennbare Contractionsthätigkeit ist. Die Scapula und die Clavicula sind ausgedehnt und kräftig beweglich.

Hinter und über dem acromialen Ende der Clavicula findet sich eine querverlaufende, geradlinige, 2 cm lange, stark eingezogene und mit dem Acromion fest zusammenhängende, congenitale Narbe. Auf der rechten Seite genau dieselben Verhältnisse, nur findet sich hier ein Fingerrudiment, das mittelst eines bindegewebigen Stieles in der Pectoralmuskulatur ganz locker seine Anheftung hat: es pendelt und kann durch Contractionen der Brustmuskulatur in tanzende Bewegungen versetzt werden. Es hat etwa die Gestalt einer kleinen Zehe, enthält an seinem distalen Ende zwei wenig gegeneinander bewegliche kleine Knochen und scheint im übrigen wesentlich von Bindegewebe und Fett gebildet zu sein. An seinem distalen Ende trägt es einen krallenartig gekrümmten dicken Nagel, der wie ein gewöhnlicher Nagel wachsen soll. Auch hier dieselbe congenitale Narbe wie links.

Fall X.

Aus dem Kön. Anatomischen Institut zu Breslau.

Leiche eines ausgetragenen männlichen Kindes, das einige Tage gelebt haben muss (Nabelwunde verheilt). Keine näheren Angaben.

Die Section ergab an den inneren Organen als einzige Abnormität das völlige Fehlen der linken Niere. Die rechte ist etwas vergrössert, der Hilus liegt auf ihrer Vorderfläche und entsendet einen rechten und einen linken Ureter.

Beide Unterextremitäten sind von normaler Länge und Gestaltung, nur sind die Füsse auffallend lang und platt gebaut, die ganzen Extremitäten etwas mager. Beiderseits ist ferner die kleine Zehe auffallend weit proximalwärts und so gelagert, dass ihre Plantarfläche schräg über dem Rücken der ersten und zweiten Phalanx der vierten Zehe liegt.

Beide Oberextremitäten (Fig. 9 A) sind ganz abnorm kurz, sie entspringen in Form von zwei unförmlichen Kegeln seitlich aus den Schultern; links ist der Arm bis zur Handwurzel höchstens $2^1/_2$ bis 3 cm lang, rechts fast 5 cm. Die Hand sitzt an der Spitze dieses Kegels, bei vertikaler Körperhaltung horizontal gestellt, mit dem radialen Rande dem Schlüsselbein fast anliegend. Die Haut dieses Randes geht ziemlich straff an die Claviculargegend hinüber. Die Hand ist nach allen Richtungen nur wenig beweglich, auch die Beweglichkeit der Finger minimal (Praeparat in Alkohol). Die Finger sind sämmtlich stark gekrümmt, beiderseits symmetrisch, der Daumen ist in die Vola eingeschlagen, die übrigen Finger darüber gebeugt, und zwar der IV. am stärksten; er liegt auf dem Daumen. II. und III. Finger sind weniger stark gebeugt, der V. schlägt sich, etwas radialwärts gekrümmt, über den IV.

Auf der Mitte der rechten Clavicula eine strahlige, etwas adhärente Narbe, ob conginental, ist nicht bekannt.

In dem rudimentären Arm scheint ausser den Handknochen nur noch einer enthalten zu sein. Näheres darüber liess sich durch Palpiren nicht feststellen.

Beim Abziehen der Haut zeigt sich die Kegelform des Armes bedingt durch ein sehr dickes, nach dem Handgelenk zu an Mächtigkeit abnehmendes Fettpolster. Die Praeparation wurde dadurch sehr erschwert. Die Verhältnisse werden leichter als bei ihr verständlich werden, wenn ich bei der Beschreibung umgekehrt mit dem *Skelet* beginne.

Die Clavicula erscheint durch normale Grösse relativ zu stark; ihre Verbindung mit Sternum und Scapula ist normal. Letztere ist dagegen sehr abnorm gestaltet. Hoch und schmal, zeigt sie noch eine Art S-Form (s. Fig. 9 B). Der obere äussere Winkel bildet keinen Proc. coracoideus, sondern steigt gerade senkrecht aufwärts (1), von da fällt der obere Rand steil medialwärts ab. Die Spina scap. ist sehr wenig ausgeprägt, sie endigt aber in einem weit seitlich ausladenden Acromion (2). Jede Spur eines Gelenkfortsatzes für den Humerus fehlt; etwa in der Mitte der lateralen Kante befindet sich aber eine kleine Knochenspitze, von der ein dünnes Bändchen ausgeht. An diesem baumelt der ganz rudimentäre Humerus (3), etwa walzenförmig gestaltet, ohne charakteristische Formverhältnisse. Nur lockere Bandmassen halten ihn mit dem distalen Skeletteil vereinigt. Dieser (Fig. 9 C) besteht aus einem cylindrischen, in $^1/_8$-Kreisform gebogenen, sehr weichen Knorpelstabe (4), zu dessen oberem Ende senkrecht ein beträchtlich dickeres und festeres Knorpelstück (5) steht. Dieses weist vorn eine ganz glatte, etwas ähnlich einer Trochlea modellirte Fläche auf (9 C und D.); die Rückseite verläuft als etwas geschweifte glatte Fläche (Fig. 9 E). Der cylindrische Knorpel ist mit ihr ohne irgend eine Andeutung einer Gelenkfläche fest in ihrer Mitte verschmolzen, sein oberes Ende ragt noch ein kleines Stückchen frei vor (C 3), ist ähnlich wie ein Olecranon gestaltet. Das untere Ende des Knorpels ist etwas verdickt und an seinem vorderen distalen Rande articulirt der Carpus. Dieser ist (Fig. 9 F) gleichfalls ganz knorpelig, er besteht aus 6 Stücken. Die 3 ulnaren der distalen Reihe entsprechen genau den normalen Stücken, das Multang maius (Ma) dagegen besitzt einen dorsal auffallend weit proximalwärts reichenden Knorpelfortsatz, der möglicherweise Ausdruck einer Verschmelzung mit dem Scaphoideum ist. Dieses fehlt sonst völlig. Die beiden anderen proximalen Stücke sind vorhanden, aber etwas abweichend in der Form; auch das Pisiforme ist da. An den Fingerknochen nichts Besonderes, ausser dass die des Daumens etwas schmächtig sind.

Jetzt die *Muskeln*. Serratus ant. maior, Pectorales, Latiss. dorsi im ganzen normal, auch Cucullaris. Vom Deltoideus nur die vorderen Bündel (Port. clav.) gut entwickelt, die medialsten davon laufen mit der Sehne des Pect. maior zusammen und von da entstehen neue Bündel, die mit den ersteren zusammen in der Gegend des Acromion an einer straff vom letzteren zum Rudiment der Humerusepiphyse verlaufenden Fascie inseriren. Port. acromialis und scapularis fehlen ganz. Die Verhältnisse sind weiter an den Oberarmmuskeln schwer und nur unvollständig zu entwirren, weil alle Muskeln äusserst kurz und durch viele accessorische Aponeurosen untereinander verbunden sind. Ich beschränke mich auf die Hauptsachen. Von der Scapula entspringen (Fig. 9 G) folgende Muskeln: Von ihrem unteren Winkel ein kräftiges Bündel zur Spina scap. und zu der vom Acromion ausgehenden, bereits erwähnten Fascie (1); dasselbe wird in seinem lateralen Theil vom Triceps, in seinem unteren von 2 anderen Schulterblattmuskeln bedeckt, deren

oberflächlicher (2) vom unteren Winkel der Scap. gleichfalls in die erwähnte Fascie verläuft, ebenso wie der darunter liegende viel kräftigere (3). In dieselbe Aponeurose entsendet der Serr. ant. maior einige Sehnenbündel. Diese Muskeln 1—3 dürften als Infraspinatus, Teres maior und minor zu deuten sein. Mit ihnen hängt theilweise der Ursprung des Triceps zusammen, der als ein kräftiges Bündel vom Acromion und dem angrenzenden Theil der Spina scap. entspringt (4). Unter diesem Hauptbündel liegen noch zwei dünnere; von ihnen verschmilzt das oberflächlichste, das dicht unterhalb des Hauptbündels von der „Brachialfascie" entspringt, alsbald mit letzterem; das tiefere ist beträchtlich kürzer und inserirt an der äusseren Fläche des oberen Ulnaendes. Die verschmolzenen beiden Hauptbündel legen sich um die Hinterfläche des oberen Ulnaendes herum und inseriren an dessen medialer Seite, da, wo das humerale Querstück mit ihm verschmilzt. So ist der ganz rudimentäre Oberarm vom Triceps und Deltoideus unten wie mit einem Ringe abgegrenzt.

An der Vorderseite des Oberarmes findet sich die Insertion des Deltoideus + Pect. maior, die bereits erwähnt wurde; zwischen Tricepsinsertion und der genannten findet durch zwei ganz dünne, sich kreuzende Bündelchen ein eigenthümlicher Faseraustausch statt (s. Fig. 9 H). Erst nach Abtrennung von Pectoralis maior und Deltoideus kommen die übrigen Muskeln dieser Gegend zum Vorschein. Das sind ein ganz dünner, als Biceps zu deutender Muskel, der vom Aequivalent des Proc. coracoideus her kommt, durch die Hohlrinne an der Vorderfläche des Humerusrudiments zur Beugemuskulatur des Vorderarms verläuft und sich dort verliert (I. 5) Nach seiner Durchschneidung kommt ein noch dünnerer Muskel zu Tage, der gleichfalls vom Proc. coracoideus herkommend, sich an das distale Humerusrudiment resp. an die daran befestigte Fascie verliert. Er entspricht dem Coracobrachialis (6). Lateral von ihm liegt die Aponeurose des Pector. maior und Deltoideus; über ihn hinweg zieht der Musculo-cutaneus (siehe unten) und giebt ganz zarte Zweige an ihn und den Biceps. Sonst lassen sich am Oberarm keine Muskeln sondern.

Die Vorderarmmuskulatur entspringt durchweg von den beiden Knorren des unteren Humerusrudimentes und von dem Ulnaknorpel. Die Ursprünge sind in jeder Gruppe unter sich und beide Gruppen miteinander so verschmolzen, dass die Sonderung erst etwas weiter distalwärts möglich ist. In diese verwachsenen Gruppen gehen aber durch ihre bereits erwähnten Aponeurosen noch zu den Streckern der Pector. maior und Deltoideus, zu den Beugern der Triceps, sodass ein förmlicher Muskel-Sehnenring am oberen Ende des Vorderarms gebildet erscheint.

Am meisten ulnarwärts liegt ein kräftiger Flexor carpi uln., z. Th. in 2 Bäuche gesondert (Fig. 9 K. 7), er inserirt am ulnaren Handrande. Neben ihm und etwas tiefer liegt ein dünner Palmaris long. (8), der (Fig. 9 L) an einem unter der oberflächlichen volaren Fascie gelegenen Lig. carpi volare inserirt; dicht neben ihm heftet sich an diesen ein zweiter, äusserst dünner Muskel (9) an, der viel weiter radialwärts aus der Beugergruppe herkommt, vielleicht ein ganz abnormer Flexor carpi rad.??

Nach Durchtrennung dieser Muskeln kommt der Flex. dig. subl. (M 11) zum Vorschein. Dieser entspringt mit 3 Bäuchen; die 2 ulnaren, von denen der ulnarste von der Mitte des Ulnaknorpels entspringt, geben eine Endsehne ab, welche mit der des radialsten verschmilzt. Aus der gemeinsamen Sehne wird nur die für den IV. Finger, die für den III. entstammt der radialsten Portion (c) des Muskels. Sie ist bedeckt von 3 Muskeln nach Art der Lumbricales. Von diesen geht der ulnarste (12) in 2 Theile aus; der eine heftet sich an die Sublimis-Sehne für den IV. Finger, der andere an den radialen Rand von dessen Grundphalanx. Der radialste entwickelt die Sehne für den Index (12); der dazwischen liegende (13) heftet sich an die Sublimis-Sehne für den III. Finger. Die Sehne für den Index steht mit den ulnaren Bäuchen des Sublimis nur durch einen ganz feinen Sehnenfaden in Verbindung; der V. Finger erhält gar keine Sehne. — Unter diesem Muskel liegt der Flexor prof. (N 14). Auch dieser hat 3 Bäuche, die aber alle weiter radialwärts als die des Sublimis entspringen. Sie gehen in eine ganz kurze gemeinsame Sehne über, die ihrerseits zum Ausgangspunkt der vorerwähnten Lumbricales an ihrem distalen Rande wird. Eine weitere Verbindung mit den Fingern besteht nicht. Unter dem Flex. prof. und ulnarwärts von ihm liegen dann noch 2 Muskeln, die von der Concavität des Ulnaknorpels abwärts und radialwärts zur Gegend des Metac. I gehen (N 15 und 16); sie sind an der Handwurzel überlagert von einem trapezförmigen Muskel, der vom ulnaren Carpalrande zum Metac. I geht (17) und im Wesentlichen dem Flex. poll. brev. zu entsprechen scheint. Die Muskeln 15 und 16 dagegen sind wohl verkümmerte lange Daumenbeuger.

Der radialste Theil des Flex. prof. bildet gewissermassen die Grenze zwischen Beugern und Streckern, die hier nicht durch den Radius markirt wird.

An der Streckseite findet sich zunächst ein völlig normaler Ext. carpi uln., Ext. dig. comm., Ext. dig. V. propr. und Ext. indicis propr. Der radialste Theil der Strecker wird von ein paar dünnen Muskelfasern gebildet, die am Radialrande der dorsalen Handfascie inseriren und nur theilweise von den ihnen sonst unmittelbar anlagernden letzterwähnten Beugern (15 und 16) durch den weit proximalwärts verschobenen Metac. I getrennt sind; weiter proximalwärts tauschen die beiden sogar Fäserchen aus. Diese Muskelfasern dürften dem Ext. carpi rad. entsprechen (oder = ext., bezw. abduct. poll. long.?).

Die Uebersicht über die Armmuskeln wird dadurch sehr erschwert, dass das rudimentäre untere Humerusende ganz unsolide in der Muskelmasse befestigt ist, und dass dessen Condylen, statt quer, schräg hinter einander stehen. Die Beuger entspringen von dem mehr proximalwärts und radialwärts gelegenen, mit a bezeichneten Condylus, die Strecker von b.

Von den kurzen Handmuskeln ist nichts Abnormes zu berichten, sie sind relativ gut entwickelt, selbst die Daumenmuskeln.

Von den Nerven zeigt nur einer, der Musculo-cutaneus, eine unbeträchtliche Abweichung von der Norm. Er entspringt aus dem radialen Antheil des Medianus auffallend kräftig, theilt sich unter der Clavicula in 2 Aeste, geht zwischen Coracobrachialis und Biceps hindurch an die Rückseite des Vorderarms und verästelt sich an die Extensoren. Hautversorgung erfolgt in normaler Weise, überhaupt zeigen die Nerven im übrigen gar keine andere Abweichung, als durch die abnorme Lagerung der Muskeln bedingt ist.

Dass der allein im Vorderarm vorhandene Knorpel thatsächlich die Ulna ist, wird kaum bezweifelt werden. Seine Anheftung an dem Humerusrudiment, das olecranonartige Ende, die Lagerung des Carpus an seiner vorderen concaven Fläche beweisen das. Auch die Deutung des queren Stücks an seinem oberen Ende als rudimentäre Humerusepiphyse wird keinem Zweifel unterliegen; besonders sprechen dafür die Muskelansätze an ihm.

Fall XI.

Neues Allgemeines Krankenhaus zu Hamburg.

K., Johann F., aus Plügge, Kr. Oldenburg. 29 J. Handelsmann.

Atypischer Radiusdefekt.

Hereditär phthisisch belasteter Pat., in dessen Familie aber Missbildungen, soweit bekannt, nicht vorkamen. Pat. hat in seinem dritten Lebensjahre eine Verkrümmung seiner Wirbelsäule erworben, die sich in einem dreijährigen Krankenlager ausgebildet hat. Seit 6 Wochen Schmerzen im Rücken und auf der Brust, wegen deren Pat. aufgenommen wird.

Stat. praes.: Schwere Kyphoskoliose. Rechts Colobom der Iris und Chorioidea, fast totale Amaurose. Untere Extremitäten normal.

Beide Schultergelenke normal gebaut und functionsfähig. Unteres Humerusende schlecht entwickelt: Condylen fehlen beiderseits bis auf einen kleinen Höcker an der Stelle des rechten Condyl. ext. Im Ellbogengelenke beiderseits nur ganz minimale Beugungen und Streckungen möglich: rechts kann der Vorder- an den Oberarm fest angelegt werden, links bleibt ein kleiner Spalt zwischen beiden. Maximale Streckung beträgt links nur 25°, rechts noch etwas weniger.

Beiderseits ist im Vorderarm nur ein Knochen zu fühlen, der am oberen Ende einen, dem Olecranon ähnelnden, Fortsatz trägt, auch die Form des Schaftes ähnelt der der Ulna. Am distalen Ende finden sich jedoch 2 Höcker, deren äusserer etwas grösser als der innere ist.

Rechts (s. Fig. 10 A) sind Handwurzelknochen nicht zu fühlen: es folgt auf den Vorderarmknochen unmittelbar ein nach aussen gebogener, ziemlich starker Metacarpus; in diesem Gelenke sind ausgiebige Beugung, Streckung und seitliche Bewegungen möglich. Mit dem Metacarpus durch ein Charniergelenk verbunden eine Phalanx von etwa normaler Grösse, auf die eine zweite, den Nagel tragende, folgt. Aktive Bewegungen sind in den beiden letzten Gelenken unmöglich.

Links (Fig. 10 B und C) sind auch Carpalknochen nicht sicher erkennbar; es folgt hier ein wie rechts gebogener Metacarpus. An dessen Ende setzt sich eine grössere Phalanx an, die auf ihrer Aussenseite die 2 folgenden Phalangen seitlich angeheftet trägt; deren distale besitzt einen normalen Nagel.

Im Winkel zwischen dem geschilderten Metacarpus und der starken Phalanx sitzt ein kurzer Finger, der nur aus einer Phalanx besteht und einen Nagel besitzt, der dem eines Daumens ähnlich sieht. Hier sind geringe Beugebewegungen im Metacarpo-phal.-Gelenk möglich.

Muskulatur des Rumpfes, Deltoideus und Pect. maior gut entwickelt. Der Triceps ist beiderseits atrophisch, der Biceps eher hypertrophisch. Muskulatur der Streckseite des Vorderarms oben noch gut entwickelt, nimmt nach distalwärts ab. Bestimmte Muskelgrenzen lassen sich nicht sondern; es findet sich auf der Beuge- und Streckseite je eine Muskelmasse für Beugung und Streckung. Die gehemmte Pronation und Supination wird durch eine Lateralbewegung ersetzt. Die Flexion im Handgelenk geschieht sehr kräftig. — Muskulatur der Hand gleichfalls nicht zu sondern: zu unterscheiden ist nur ein Muskelbauch, der den Fingerstummel beugt und seitlich bewegt.

Fall XII.

Breslauer Chirurg. Univ.-Klinik.

Paul S., 2 Monate alt, Sattlerskind aus Breslau.

Atypischer Radiusdefekt.

Pat. stammt von Eltern ab, in deren Familie Missbildungen bisher nicht bekannt sind. Zwei Geschwister von ihm sind normal gebildet. Die Mutter weiss keine Schädlichkeit anzugeben, die während der Gravidität auf sie gewirkt hätte. Nach Aussage der Hebamme hätte allerdings das Kind „sehr schlecht gelegen". Fruchtwasser soll fast völlig gefehlt haben. Das Kind von Anfang an sehr schwach. Ausschläge waren nicht vorhanden.

Stat. praes.: Das Kind ist sehr klein und mager, schreit mit dünner, heiserer Stimme, Haut auffallend trocken und schlaff. Keinerlei Difformitäten am Stamm. Fontanellen nicht abnorm weit.

Die Arme (Fig. 11 A, B) sind in der Ruhelage um etwa 45° gebeugt; der Vorderarm steht in starker Pronation, sodass das Dorsum manus fast parallel zum Rücken des Kindes liegt. Ferner ist das Handgelenk leicht gebeugt, stark ulnarwärts abducirt. Die Hand liegt gewöhnlich etwa der Schulterhöhe an, der Daumen dicht an der Ohrmuschel. Die Muskeln, welche die Achselhöhle begrenzen, sind in der Regel ziemlich stark contrahirt, etwas weniger der Biceps. Am Oberarm die normale Bildung der Hautfalten; Anomalieen der Muskeln und der Knochen nicht zu constatiren. Beide Epicondyli humeri treten stark hervor, der äussere aber viel freier als der innere. Eine auffallend starke Hautfalte in der Mitte des Vorderarms; in der Haut über und auf dem Condylus externus eine tiefe Grube. Im oberen Theil des Vorderarms fühlt man nur einen Knochen, die kräftig entwickelte Ulna mit dem Olecranon. Etwa von der Mitte des Vorderarms aufwärts ist vom Radius nichts zu fühlen; auch scheint der laterale Theil des unteren Gelenkendes vom Humerus ganz unbedeckt zu liegen. Annähernd in der Mitte des Vorderarms der Radius wieder neben der Ulna fühlbar, ohne dass sich aber genaueres über die Configuration dieses Endes eruiren liesse. Die Muskeln an der Aussenseite des Vorderarms sind auffallend straff gespannt; ebenso die deutlich fühlbaren Mm. flexor digitor. comm. und flexor carpi ulnaris, weniger der Ext. carpi radialis. Die Muskeln an der Ulnarseite erscheinen bei aktiver Contraction viel voluminöser als die an der Radialseite. In der Handgelenksgegend nichts Abnormes zu constatiren, ausser, dass der Proc. styloideus radii abnorm stark vorspringt.

Die Hand sehr eigenthümlich gebildet. Sämmtliche Finger ausser dem Daumen sind stark ulnarwärts abducirt, der kleine Finger ist dabei etwas nach innen rotirt und leicht gebeugt, sodass er sich ein wenig unter die übrigen Finger legt. Der Index ist kürzer und etwas dünner, als die übrigen Finger. Nur die Endphalanx am I. und V. Finger lässt sich, am letzteren auch nur sehr wenig, beugen. Die übrigen Interphalangealgelenke sind in gestreckter Stellung vollkommen fixirt.

Der Daumen ist vollständig luxirt: im Ruhezustande (Fig. 11 A-C) kreuzt er die Achse des Vorderarmes unter einem Winkel von 30—45°, seine Spitze sieht proximalwärts und seine Beugefläche liegt der Handwurzelgegend nahe. Aktiv bringt das Kind den Daumen nur in stärkere Opposition und macht geringe Beugebewegungen. Passiv lässt der Daumen sich strecken, flectiren, im Winkel von 135° zum Vorderarm adduciren und soweit abduciren, dass er wieder der Längsachse des Vorderarms parallel steht und seine Spitze zum Ellbogen sieht. Der Finger ist sonst kräftiger entwickelt als die übrigen. Auffallend ist die starke Entwickelung des Daumen- und Kleinfingerballens. Starke Faltenbildung in der Hohlhand. An den Fingernägeln nichts Abnormes. Passiv lassen sich Finger und Hand fast in die normale Stellung redressiren, dagegen gelingt die Streckung des Vorderarms nur bis etwa 150° bei Mittelstellung zwischen Pro- und Supination. Die normale extreme Supinationsstellung ist nicht zu erreichen. Extendirt man im Ellbogen ad maximum, so bildet sich zwischen der Gruppe der radialen Flexoren, die dürftig entwickelt, aber stark gespannt sind, und der kräftig entwickelten ulnaren Muskulatur eine breite, tiefe Hautfalte, die sich in die Falte an der Aussenseite des Biceps fortsetzt. An der Streckseite des Vorderarms keine Abnormität erkennbar.

Beide obere Extremitäten völlig gleichartig und symmetrisch, nur ist rechts das Fehlen des oberen Radiusendes deutlicher zu palpiren, der Radius scheint hier in einen rundlich abgestumpften Kegel zu enden.

Beine im Hüftgelenk leicht, im Knie stark gebeugt, Füsse in extremster Equino-varus-Stellung. Auffallend ist die Breite des Fussrückens und der Fusssohle, besonders in ihrem distalen Theile, und die ungewöhnlich hohe Insertion der grossen Zehe. Die letztere ist nach innen und proximal gerückt, von den übrigen Zehen völlig isolirt, ohne dass aber sonst an ihr oder an den übrigen Zehen etwas Ungehöriges sich finden lässt.

Achillessehne stark gespannt, inserirt weit medial am Calcaneus. Von den Unterschenkelknochen ist die Tibia anscheinend nur mässig entwickelt. Malleolus intern. ist gar nicht zu fühlen, während der Malleol. ext. sehr stark vorspringt.

Der Unterschenkel befindet sich in leichter Subluxationsstellung nach hinten. Vom unteren Femurende ist der Condylus internus fast knopfförmig nach vorne vorgedrängt; diese Abnormität scheint bedingt zu sein durch den völligen Mangel der Patella; auch die Quadricepssehne ist nicht recht zu fühlen. Die Muskulatur des Quadriceps ist gleichfalls schlecht entwickelt, aber noch deutlich erkennbar. Ebenso ist die Tuberositas tibiae nur undeutlich zu erkennen. Dagegen stark entwickelte Beugemuskeln und Adductoren. Am linken Unterschenkel, dicht über dem Fussgelenk und neben der Tibia, findet sich eine längliche, etwas gebogene, ziemlich tiefe, aber schmale und nicht mit dem Knochen verwachsene Narbe.

Es besteht ferner noch hochgradige Phimose.

Die Behandlung der Abnormitäten an den Händen erschien wenig aussichtsreich; auch die Therapie der Beugecontracturen an Ellbogen und Schulter versprach erst in späterer Zeit, bei grösseren Verhältnissen, Erfolge.

So wurde denn zunächst nur eine Besserung der Klumpfüsse angestrebt durch Anlegung eines Heftpflaster-Gummizug-Verbandes. Das Kind wurde damit zur ambulanten Behandlung entlassen, verschwand aber bald aus den Augen.

Fall XIII.

Königsberger Chirurg. Univ.-Klinik.

Taube S., 6 Jahre alt, Holzhändlerskind aus Most b. Grodno (Russland).

Verwachsung der oberen Enden von Radius und Ulna.

Das Mädchen stammt aus hereditär nicht belasteter Familie, in der keine Missbildungen bekannt sind. Die Eltern bemerkten gleich bei der Geburt die eigenthümliche Stellung der Vorderarme, die sich bis jetzt unverändert erhalten hat, und die das Kind sehr erheblich im Gebrauch seiner Hände behindert.

Stat. praes: Gesund aussehendes Mädchen, das bis auf die abnorme Stellung seiner Vorderarme völlig wohlgebildet ist. Beide Vorderarme stehen in extremster Pronationsstellung, sodass der Handrücken auf der Seite der Ellbogenbeuge steht. Der Proc. styloideus ulnae tritt etwas stärker als gewöhnlich hervor. Beide Unterarmknochen articuliren mit dem Gelenkende des Humerus, die Ulna in völlig normaler Weise; dagegen ragt das Radiusköpfchen mit seinem hinteren Rande etwas über die Eminent. capitata humeri hervor. Diese Erscheinung ist weniger auffallend bei Streckstellung als bei rechtwinkliger Beugung im Ellbogengelenk. Die Fovea capituli ist aber auch bei letzterer Stellung nicht zu fühlen. Entsprechend der abnormen Stellung des Radiusköpfchens lässt sich auf der Vorderfläche eine leichte Vertiefung unterhalb der Eminentia capitata humeri nachweisen. Der Unterarm lässt sich gegen den Oberarm vollständig beugen, dagegen ist die Streckung nur bis zu einem Winkel von ca. 165° ausführbar. Die Vorderarmknochen stehen entsprechend der Pronation überkreuzt. Supination ist absolut unmöglich. Durch Palpation lässt sich nichts von Exostosenbildung oder Verdickungen an den beiden Vorderarmknochen nachweisen. Wird das untere Gelenkende beider Knochen fixirt, und versucht man, sie gegen einander zu verschieben, so ist nur eine Spur von gegenseitiger Verschiebung der Knochen in dem Radio-carpal-Gelenk zu bemerken.

Da die Diagnose auf congenitale Verwachsung beider Vorderarmknochen, wahrscheinlich im oberen Drittel, gestellt war, so wurde in Narkose die Ulna etwas oberhalb der Mitte des Vorderarms durch einen Längsschnitt über die Ulnakante freigelegt. Hier keine Verwachsung: der Schnitt wird also nach oberhalb bis nahe am Ellbogengelenk weiter geführt. Nun tritt eine breite knöcherne Verwachsung zwischen den oberen Gelenkenden beider Vorderarmknochen zu Tage, die etwa an der Stelle der Tuberositas radii beginnt und sich bis ins Gelenk hinein erstreckt. Es wird der untere Theil dieser Knochenbrücke mit dem Meissel getrennt, dann am oberen Ende der Trennungslinie der Radius quer abgemeisselt und der Knochenrand abgerundet. Auch jetzt ist die Supination noch nicht frei, da in Folge der Krümmung des Radiusschaftes das obere Ende dieses Knochens sich an die Ulna anstemmt und die weitere Rotation unmöglich macht. Es wird deshalb ca. 3 cm unterhalb der queren Trennung der Radius infrangirt und seine Krümmung ausgeglichen, worauf sich völlige Supinationsstellung erzielen lässt.

Die Wunde secernirt in den nächsten Tagen etwas serös-eitrige Flüssigkeit, wird drainirt. Am 8. Tage typisches Masernexanthem; dann reinigt sich die Wunde. Vom 27. Tage nach der Operation ab passive Bewegungen. Die Supinationsbewegungen sind in geringer Excursionsweite ausführbar. Am 32. Tage p. opr. Entlassung.

Einen ganz ähnlichen Fall beobachtete Herr Geheimrath Mikulicz in der Privatpraxis zu Königsberg. Bei einem ca. 20jährigen Mädchen aus Russland bestand, beiderseits symmetrisch, Verschmelzung des obersten

Radiusendes mit der Ulna, wahrscheinlich auch ein kleiner Defekt am oberen Radiusende, alles fast genau so wie im Falle XIII. Die Patientin lehnte jeden operativen Eingriff ab und konnte nur kurz untersucht werden.

Fall XIV.

Universitäts-Frauenklinik zu Breslau.

R., Pauline.

Spalthand.

Das neugeborene Mädchen ist das erste Kind eines gesunden Dienstmädchens, die in der Frauenklinik durch die hohe Zange entbunden wurde, weil der Durchtritt des Kopfes bei wenig verkleinertem Baudelocq sehr langsam vorwärts ging. Die Extraction gelang nur unter sehr grossen Schwierigkeiten, aber ohne wesentliche Verletzung der Mutter. Am Kinde mehrere Zangenverletzungen, doch befindet das Kind sich in der Folge vollkommen wohl.

Die Mutter berichtet, dass ihr Urgrossvater väterlicherseits sich den Mittelfinger der linken Hand abgehackt habe, um sich dem Kriegsdienste zu entziehen. Seine Frau, die schwanger war, habe das mit Entsetzen gesehen; dem Kind, das sie später gebar, fehlte bei der Geburt der Mittelfinger der linken Hand. Diese Missbildung hat sich in ihrer Familie vererbt, doch liessen sich nur über einen Theil der Verwandten die betreffenden Daten ermitteln, welche in dem beifolgenden Stammbaum verzeichnet sind.

Stammbaum.

Urgrossvater der Pauline R.
Trauma der linken Hand.

Grossvater.
L. fehlt IV. Finger.

Weiblich Hände defekt welche?	Männlich gesund	Männlich R. fehlt II. u. IV. F. L. fehlt II, III, IV F.	Männlich R. u. L. fehlt III Finger
	4 Weibl. 1 Männl. alle gesund.	Männlich gesund	Weiblich, Pauline R. gesund.
			Fall VIII Weiblich L fehlt IV F u. Metac.

Die Mutter selbst zeigt keine Difformität.

Am Kinde besteht leichter Hydrocephalus, sonst nichts Abnormes ausser der Missbildung der linken Hand (s. Fig. 12.). Hier sind Daumen und Zeigefinger normal gestaltet und beweglich; ulnar vom letzteren aber schneidet eine tiefe Lücke bis zur Handwurzel ein, die weiter vom IV. Finger begrenzt wird. Der IV. und V. Finger haben einen gemeinsamen Metacarpus, der etwa die doppelte Dicke der normalen und an seiner Dorsalfläche eine deutlich palpable longitudinale Furche als Andeutung der Verschmelzung besitzt. Der III. Finger und Metacarpus fehlen vollständig. Beide ulnaren Finger im übrigen ganz normal. Alle Finger sind sehr beweglich und kräftig; die beiden Hälften der Hand können kräftig gespreizt und einander genähert werden. Offenbar ist die Hand ausserordentlich gebrauchsfähig; es war also keine therapeutische Indication gegeben.

Fall XV.

Breslauer Chir. Univ-Klinik.

Martha J., 9 Monat, Schneidermeisterstochter aus Lissa.

Syndactylie des III—V Finger beiderseits.

Stammt aus gesunder Familie, in der bisher keine Missbildungen vorgekommen sein sollen. Das Kind wurde mit der Anomalie der Finger geboren. Es war seither gesund.

Stat. praes: Kind in gutem Ernährungszustand, ist normal gebildet bis auf das Folgende: An beiden Händen sind III, IV, und V Finger mit einander ihrer ganzen Länge nach verwachsen. Im Bereich der I. u. II. Phalanx ist die Verwachsung eine weniger feste, als in dem des Endgliedes: im letzteren Abschnitte gelingt es nicht, was bei den ersteren sehr gut geht, die Knochenstämme von einander abzugrenzen und gegen einander zu verschieben. Dem entsprechend sind die Endstücke der Finger sehr schmal, eng aneinander gereiht; die Nägel sind mit einander verschmolzen, die Grenzen der einzelnen Finger an ihnen durch Einkerbungen angezeigt. Der proximale Theil der Finger erheblich breiter, die Haut darüber reichlich faltbar, und die Grenzen der Finger durch breite, seichte Vertiefungen gekennzeichnet.

Ablösung eines viereckigen Lappens vom Dorsum des III. Fingers, der etwa vom Metacarpo-phalangealgelenk bis über die Hälfte der ersten Phalanx reicht; die der Basis parallele Seite liegt auf der Mitte der Dorsalseite vom IV. Finger. Trennung der Brücke zwischen III. und IV. Finger. Die Endphalangen zeigen sich in in ihrem knorpligen Theile verschmolzen. Das gebildete Läppchen wird dann mit seinem freien Rande mit dem volaren Wundrande auf der ulnaren Seite des III. Fingers vereinigt, so dass es hier den proximalen Theil der Wundfläche bedeckt.

Dann werden die dorsalen und volaren Wundränder des III. und IV. Fingers durch Silbersuturen einander möglichst genähert. Der durch Bildung des Lappens entstandene Defekt durch Suturen verkleinert. Verlauf der Heilung glatt, nach 14 Tagen mit geschlossenen Wunden entlassen.

Nach 5 Monaten wird auf dieselbe Weise die Verwachsung zwischen IV. u. V. Finger beiderseits getrennt. (Die Trennung zwischen III. und IV. Finger ist vollkommen geblieben, nur besteht zwischen ihnen eine geringe Schwimmhaut aus Narbengewebe, die den IV. und V. Finger etwas beugt und nach der Daumenseite herüberzieht).

Nach dieser Operation trat eine ganz leichte Randgangrän des überpflanzten Lappens an der linken Hand auf, trotzdem rasche Heilung in 16 Tagen mit gutem plastischen Erfolg; nur sind durch den Narbenzug die 3 ulnaren Finger etwas gebeugt und radialwärts verkrümmt. —

Die eventuelle Correction dieses Fehlers wird auf später verschoben.

Fall XVI.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

Nathan H., 3 Jahre alt, Cigarrenmacherssohn aus Kempen.

Syndactylie des III. und IV. Fingers beiderseits.

Pat. ist eins von einer Reihe von Kindern gesunder Eltern, in deren Familien Missbildungen nie vorgekommen sind. Von Geburt an wurde ein Spalt im Gaumen constatirt und die später zu schildernde Verwachsung zwischen den Fingern. Er hat vielfache Lungen- und Darmerkrankungen, wohl in Folge der Gaumenspalte, durchgemacht, ist gegenwärtig aber ganz gesund. Sprache unarticulirt.

Stat. praes. Leichte Bronchitis, sonst keine Erkrankung der inneren Organe. Der Knabe ist körperlich mässig entwickelt. Spaltung des weichen Gaumens bis an die Grenze des harten. Hypertrophie der Tonsillen. Der III. und IV. Finger zeigt beiderseits Verwachsung der Basalphalangen bis zur Höhe des I Interphalangealgelenks; die Brücke ist an ihrem Endrande sehr dünn, scheinbar nur Haut, an ihrem hinteren dicker, fettreich.

Operation wie bei Fall 15, mit bestem plastischen Erfolge. Die beiden Finger wurden ganz frei beweglich. — Tonsillotomie und Gaumennaht.

Fall XVII.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

Marie M. 10 Monat alt, Stellenbesitzerstochter aus Waaren.

Syndactylia completa manus utriusque.

Das Mädchen ist erstes Kind gesunder Eltern, hat seine Missbildung mit auf die Welt gebracht Keinerlei Missbildungen in der Familie des Vaters oder der Mutter.

Stat. praes. Das gut entwickelte, sonst völlig gesunde Kind hat eine erhebliche Missbildung beider Hände, während die Ober- und Vorderarme, wie die Unterextremitäten völlig normal entwickelt sind. Die rechte Hand (Fig. 13 A, 1) besitzt im ganzen nur etwas mehr als die halbe normale Länge. Den grössten Theil derselben liefert die Handwurzel, die normal gebildet zu sein scheint. Metacarpi lassen sich nicht deutlich abtasten.

Ihre Gelenkfläche gegen die Phalangen ist durch leichte Einsenkungen der Haut auf der Dorsalseite markirt. Die Finger in toto miteinander verwachsen; nur an den letzten Phalangen leichte Hautfurchen zwischen den einzelnen Fingern. Der Daumen, etwas kürzer und schwächer als der Zeigefinger, zeigt geringe Verschieblichkeit gegen den letzteren, ist nicht deutlich opponirbar. Die Nägel, besonders der des Daumens, schwach entwickelt. Die Volarfläche fast ganz glatt, zeigt keine Differenzierung entsprechend den einzelnen Skelettheilen. Das Hypothenar besitzt ein abnorm reichliches Fettpolster, das Thenar dagegen ist mässig entwickelt, sodass bei starker Dorsalflexion, die sich der Hand leicht geben lässt, durch das fersenartige Vorspringen des proximalen Hypothenartheils das Ganze sehr lebhaft an einen Fuss mit Syndactylie errinnert.

An der linken Hand (Fig. 13 A, B, D) ist die zweite Daumenphalanx frei, die erste durch eine Hautbrücke mit dem Zeigefinger verbunden; aber der Daumen lässt sich opponiren. Die Furchen zwischen den Fingern sind tiefer als an der rechten Hand, ausser am kleinen Finger, der sehr schwach und mit dem IV. wie zu einem Ganzen verwachsen ist. An ihm ist auch der Nagel sehr kümmerlich, während die übrigen gut ausgebildet sind. Sonst hier die gleichen Verhältnisse wie links. Beweglichkeit der Phalangen beiderseits nur minimal. Handwurzelgelenk sehr frei beweglich.

Am 7./XII. 92 wird beiderseits ein dicker Silberdraht nahe der Basis der Interstitiums zwischen I und II Finger durchgeführt; aseptischer Verband. Bis zum 3./III. 93 der Kanal noch nicht überhäutet, obgleich der Draht stets liegen blieb und häufig hin und her gezogen wurde. Am 3./III. statt des Drahtes Gummidrains von wachsender Stärke eingelegt, am 31./III. die Drains nach vorn zugeknotet, sodass die Brücke atrophirt. Am 18./IV. Durchtrennung der restirenden Hautbrücke; es wird jetzt das Drainrohr über die Basis des Interstitiums gespannt und an einem um das Handgelenk gelegten Heftpflasterstreifen befestigt. Bis zum 2./VI. ist die gewünschte Trennung der beiden Finger völlig erreicht, das Interstitium gut überhäutet (s. Fig. 13 C). Das Kind wird nach Hause entlassen, die weitere Fingertrennung bis auf weiteres verschoben.

Fall XVIII.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

K. **Selma.** Brennerstochter aus Neuberg, Kr. Lüben, 12 J. alt.

Defekt der mittleren Finger mit Syndactylie.

Pat. ist hereditär nicht belastet. Sie ist mit ihrem Leiden, das seither unverändert blieb, auf die Welt gekommen, bisher gesund gewesen.

Stat. praes. Kräftiges, intelligentes Mädchen, sonst wohlgestaltet. Die linke Hand ist im ganzen nur wenig länger als die rechte Mittelhand und deutlich schmaler als letztere. Der linke Vorderarm ist etwas schwächer als der rechte, sonst in jeder Beziehung normal. Handgelenk ganz frei beweglich. An der Handwurzel springen Pisiforme und Multang. maius so deutlich wie rechts vor, nur der Umfang ist hier etwas geringer als rechts.

Die Hand (siehe Fig. 14 A und B) besitzt nur 2 voll ausgebildete Metacarpi, I und V; beide sind etwa von gleicher Stärke, aber etwas geringerer Länge als die entsprechenden der rechten Seite; sie stehen näher an einander als rechts, aber in annähernd normaler Haltung. Radial vom Metac. V fühlt man einen ihm dicht angelagerten, aber deutlich gegen ihn verschieblichen, etwas dünneren Metacarpus, der, etwas kürzer als der V, in einer abgerundeten Spitze endigt. Radial von ihm liegt ein kleiner, rundlich pyramidenförmiger

Höcker, der den ganzen Zwischenraum zwischen Metac. IV und I in der Nähe des Carpus ausfüllt, von letzterem aber deutlich getrennt ist. An die radiale Seite des Capit. metac. I schliesst sich distalwärts zunächst ein, im Winkel ulnarwärts abweichender Knochen; an dessen peripheres Ende, das ziemlich stark prominirt, setzt sich ein kurzes, im Winkel radialwärts gestelltes Knochenstückchen. Ulnarwärts neben diesem articulirt ein, fast quer ulnarwärts gestellter Knochen, der an seinem distalen, resp. ulnaren Ende eine wieder radialwärts abgebogene Endphalanx trägt. Zwischen diesen beiden Endphalangen kein deutlicher Zwischenraum, jedenfalls hängen ihre Enden fest, vielleicht knöchern, zusammen; vielleicht liegt hier zwischen ihnen aber auch noch ein Knochen. Das Ende dieses unförmlichen breiten Fingers ist durch einen 21 mm breiten, 10 mm langen Nagel gedeckt. Dessen Oberfläche ist ganz glatt, an seinem ulnaren Rande trennt eine kurze, ziemlich tiefe, schmale Hautfurche den ulnaren Finger ab. Letzterer besteht aus zwei Phalangen, deren distale einen wohlgebildeten, nur am radialen Rande etwas weiter proximal als am ulnaren reichenden Nagel trägt. Beide Phalangen bilden eine Gerade, stehen aber in leichtem, radialwärts offenem Winkel zu ihrem Metacarpus. Die Spitze des ulnaren Fingers ragt ein wenig über die des radialen hinaus, beide sind sonst durch eine glatte Hautbrücke vollständig vereinigt, die nur die beschriebene kleine Furche an der Dorsal- und zwei ähnliche, noch kürzere, an der Volarseite zeigt. Jeder Finger hat gesonderte Beuge- und Streckbewegung (bis 90, bezw. 180°), die beide leidlich kraftvoll ausgeführt werden; auch eine geringe Opposition zwischen beiden Fingern ist möglich. Die Muskeln am Thenar und Hypothenar sind offenbar vorhanden, die des letzteren entschieden kräftiger.

15. XI. Operation in Chloroformnarkose. — Die schlaffe Hautbrücke zwischen beiden Fingern wird bis zur Handwurzel getrennt; die entsprechenden volaren und dorsalen Wundränder lassen sich, allerdings unter bedeutender Spannung, zum grössten Theil durch oberflächliche und tiefe Silbersuturen vereinigen. In den Commissurwinkel wird ein kleiner gestielter Lappen vom Handrücken gelegt, der seine Basis distal- und radialwärts hat und durch leichte Drehung an seinen Platz gebracht wird. Die so entstandene Lücke wird durch 2 Krausesche Lappen vom Vorderarm gedeckt.

In der Folge trat an beiden Nahtlinien Nekrose eines 2 mm breiten Randes auf; beide Finger wurden etwas oedematös. So mussten frühzeitig mehrere Nähte entfernt werden, und es trat eine Diastase der Nahtlinien ein, die dann nach Abstossung der Nekrosen z. Th. per sec. int. heilen. Der Commissurlappen hat gehalten, die nach Krause transplantirten heilten dagegen nicht an.

Am 19. XII. mit rein granulirenden Wunden entlassen; später soll ev. ein Daumenersatz nach Lauensteins Vorschlag versucht werden.

Fall XIX.

Aus der Kön. Chir. Univ.-Klinik Breslau.

W., 12 Wochen alt.

Rechts Defect des IV. u. V. Fingers mit Syndactylie des II. u. III., Defect des Femur.

Der Knabe ist erstes Kind einer Ehe völlig gesunder Eltern, in deren Familien Missbildungen bisher nicht vorgekommen sind. Gravidität verlief ohne Störung, ebenso die Geburt.

Stat. praes: Das Kind ist gut genährt, ziemlich gross und besitzt kräftige Muskulatur. Die beiden oberen Extremitäten sind ganz normal entwickelt; bis auf die rechte Hand. Diese besitzt, bei wohl ausgebildetem Vorderarm und Handgelenk, nur drei Finger: einen normal opponirbaren, frei beweglichen Daumen mit zwei Phalangen und zwei annähernd gleichlange Finger, welche durch eine bis zur Fingerspitze reichende ziemlich lockere Hautbrücke miteinander verbunden sind. Die Nägel und die Phalangen sind völlig voneinander getrennt. Ein Kleinfingerballen ist nur schwach entwickelt, von Metacarpis sind nur drei, zu den drei Fingern gehörige, deutlich palpabel. Abnormitäten an der Handwurzel sind nicht zu bemerken. Die Hand ist etwas schmaler als die linke, nicht ganz um den Betrag der Breite beider ulnaren Finger auf der linken Seite.

Das rechte Bein (Fig. 15) ist gerade halb so lang wie das gut entwickelte linke. An Stelle des Oberschenkels fühlt man nur eine recht kräftige Muskelmasse, die von dem Kinde lebhaft in Aktion gesetzt wird; die Bewegungen, welche bei den Muskelcontractionen an dem betreffenden Unterschenkel auftreten, sind jedoch wenig ausgiebig. An der Stelle, wo auf der normalen Seite der Trochanter maior steht, liegt hier der Condylus tibiae, der etwas rundlich gestaltet zu sein scheint. An seiner vorderen Seite, nahe dem oberen Rande finden sich zwei nabelartig eingezogene Stellen, in deren Tiefe die Haut narbenartige Beschaffenheit zeigt. Eine Verwachsung dieser Stellen mit den Knochen ist jedoch nicht zu constatiren. — Die Knochen des Unterschenkels und des Fusses sind wohl entwickelt.

Operation der Syndactylie genau wie bei Fall XV. Glatte Heilung mit guter Beweglichkeit beider Finger. Weitere therapeutische Eingriffe wurden nicht gemacht.

Fall XX.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

Meyer F., 62 J. alt, Handelsmann aus Russ.-Polen.

Alle Finger zweigliedrig.

Pat. leidet an Ischias scoliotica, wegen deren er in die Klinik kommt, ist sonst gesund. Die Missbildung seiner beiden Hände, mit der er auf die Welt gekommen ist, ist bei einem grossen Theile seiner Verwandten erblich, und zwar ist sie bei allen diesen völlig conform der des Pat. Der folgende Stammbaum ist nach den Angaben des Pat. aufgestellt, allerdings in Bezug auf die Nachkommen seiner älteren Geschwister wohl nicht ganz unbedingt zuverlässig.

Vater des Patienten

erste Ehe	zweite Ehe				
1	2	3	4	5	6
W: +	W: +	M: +	M: 0	W: +	M: + (= Pat Meyer F.)
	theils 0 theils +	2: 0 8: +		2: 0 1: +	

Patient Meyer F.

1	2	3	4	5	6	7
W: 0	M: +	W: +	M: 0	M: 0	M: +	W: +
8: 0	6: +	5: +	4: 0			3: 0 2: +

M = Sohn 0 = normale Finger
W = Tochter + = lauter zweigliedrige Finger.

Stat. praes: Pat. hat an jeder Hand 5 Finger. Beide Hände sind auf das genaueste symmetrisch gebildet. (Siehe Fig. 16 A und B: linke Hand).

I. Daumen: Sehr beweglich, breit; sehr kurze Grund-, lange Endphalanx.
II. Finger: sehr lange Grundphalanx, kurze Endphalanx.
III. Finger: sehr lange Grundphalanx, Endphalanx länger als die des zweiten Fingers.
IV. Finger: sehr kurze Grundphalanx, sehr lange Endphalanx.
V. Finger: Grund- und Endphalanx gleich lang und stark.

Alle Finger haben nur 2 Phalangen. Thenar und Hypothenar gut ausgebildet. Beweglichkeit der 4 ulnaren Finger etwas beschränkt. Pat. erreicht mit der Spitze des kleinen Fingers knapp die Mitte des Hypothenar, die übrigen Finger ähnlich in der Beugung beschränkt. Kraft und Gebrauchsfähigkeit der Hände ist eine vorzügliche, Pat. kann ganz feine Arbeiten mit ihnen verrichten. Beweglichkeit des Handgelenks normal, Vorder- und Oberarm bieten keinerlei Abweichung von der Norm. An den unteren Extremitäten nichts Auffallendes.

Fall XXI.

Breslauer Chir. Univ.-Klinik.

V., 21 Jahre alt, Arbeiter.

Abnorme Kürze der fibularen Metatarsi.

Der sonst gesunde und kräftige Mann kommt wegen eines Hydrops genu in die Klinik. Er weiss, dass er etwas ungewöhnlich gestaltete Füsse besitzt, kann nicht angeben, ob bei anderen Mitgliedern seiner Familie etwas Aehnliches vorgekommen ist.

An beiden Füssen sind sämtliche Zehen im Metatarsophalangealgelenk gestreckt, in den Interphalangealgelenken gebeugt (Hammerzehen). Ferner ist die grosse Zehe etwas weniger kräftig entwickelt als

normal. II. und III. Zehe von normaler Grösse. Sie prominiren ganz auffallend stark, weil die IV. und V. Zehe ganz bedeutend verkürzt scheinen. Jedoch sind ihre Phalangen, verglichen mit denen eines normalen Fusses von einem gleich grossen Manne, von der gewöhnlichen Länge. Die Verkürzung ist bedingt durch die Kleinheit der beiden fibularen Metatarsi, die sicher um 1—1½ cm kürzer als die des Vergleichsindividuums sind. Maasse waren nicht recht genau zu bestimmen, wegen der eigenthümlichen, hier ganz besonders ausgeprägten Contracturstellung, und ich habe sie deshalb als werthlos weggelassen.

Die Verkürzung des IV. und V. Metatarsus ist auf beiden Seiten ganz symmetrisch, nur ist die grosse und V. Zehe des rechten Fusses etwas kräftiger entwickelt.

Alle Zehen sind frei, besitzen die normale Phalangenzahl. Abgesehen davon, dass ihn die meisten Schuhe drücken, stört den Pat. die Abnormität seines Fusses gar nicht.

Fall XXII.

Privatpraxis des Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. Mikulicz.

Pollex bifidus.

Ein 2½ **jähriges Mädchen**, Kind gesunder Eltern, ohne Heredität, sonst gesund und wohlgebaut, hat an der linken Hand einen Daumen, der etwa von der gleichen Länge wie der der rechten Hand ist. Der Metacarpus ist ein wenig dicker, als der entsprechende linke, desgl. die Grundphalanx, aber an beiden keine Zeichen von Verdoppelung. Dagegen ist das Endglied doppelt vorhanden: die Trennung beider ist am freien Ende und in der Gegend des Nagels durch eine flach sich einsenkende Hautfurche angedeutet, in der des Interphalangealgelenks äusserlich nicht kenntlich. Die Nägel sind durch die ziemlich breite Furche vollständig von einander getrennt, der radialste etwas kleiner als der ulnare. Beide Aeste der Doppelphalanx sind deutlich von einander getrennt palpabel; sie lassen sich ein wenig gegen einander verschieben. Aktive Bewegungen machen stets beide Stücke gleichzeitig.

In Chloroformnarkose werden beide Theilstücke durch einen volaren und dorsalen Y-förmigen Schnitt, dessen gemeinsamer Schenkel sehr kurz ist, annähernd halbirt, bis ins Interphalangealgelenk hinein; dann wird das so begrenzte Mittelstück entfernt. Nachdem noch ein kleines Stück von den proximalen Schnitträndern des Knochens entfernt wurde, lassen sich beide restirenden Hälften gut aneinander passen, das Ganze sieht dann genau aus wie der normale rechte Daumen. Durch einige Silbernähte wird diese Stellung fixirt, die Nagelreste werden erhalten. — Nach rasch erfolgter primärer Heilung ist das Resultat functionell, wie kosmetisch, ein tadelloses: eine feine Rille am Nagel ist das einzige, was noch auf die früher bestandene Verdoppelung hinweist

---

Fall XXIII.

Breslauer Chir. Univ-Poliklinik.

Digitus minimus pedis bifidus.

Bei dem sonst normal gebauten und wohl entwickelten 3jährigen Mädchen, Kind gesunder Eltern, ohne Heredität, sitzen an der Grundphalanx der kleinen Zehe des linken Fusses 2 Endphalangen, statt der einen normalen. Diese sind etwas über die Hälfte hinaus vollständig von einander gesondert, die fibulare etwas kleiner als die tibiale. Sie divergiren unter einem Winkel von etwa 60°, sind ein wenig gegen einander verschieblich. Das Kind kann gut stehen und laufen, aber, obgleich es weite Schuhe trägt, ist doch häufig die Haut am lateralen Rande des fibularen Theilstückes, und ebenso die am lateralen Rande der IV. Zehe, gegen welche der Nagel des tibialen Theilstücks drückt, geröthet und schmerzhaft. Es wird deshalb die Entfernung der accessorischen Zehe gewünscht. Um aber die mediale Abweichung des tibialen Theilstücks von vornherein zu corrigiren, wird jedes der beiden in Narkose etwa halbirt, durch einen V förmigen Schnitt, dessen Scheitel das Interphalangealgelenk trifft. Nach der Entfernung des Mittelstückes ist die Vereinigung der restirenden Hälften

noch nicht möglich, da die distale Gelenkfläche der Grundphalanx durch eine ziemlich stark prominente Leiste in zwei, etwa im Winkel von 90° einander schneidende dachfirstartig gestellte Facetten getheilt ist. Erst nachdem diese Crista unter starker Auseinanderzerrung der beiden Zehenreste abgetragen ist, gelingt die Aneinanderpassung in vollkommener Weise. Seidennähte, eine davon durch die weiche Nagelsubstanz, die an ihrem Orte belassen wird. Heilung nach 10 Tagen glatt erfolgt, das Kind beugt aktiv die kleine Zehe ganz unbehindert.

Ausserdem habe ich in der Chirurgischen Klinik seit 1892 noch gesehen: 2 andere Fälle von Verdoppelung der Daumenendphalanx; dann einen Fall mit beiderseits vollständig verdoppelter grosser Zehe; zwei Fälle von vollständig verdoppeltem Daumen, bei denen jedoch nur die Endphalangen frei waren; schliesslich einen pendelnden accessorischen kleinen Finger. Da alle diese Fälle weder pathologisch noch chirurgisch besondere Eigenthümlichkeiten aufwiesen, so erwähne ich sie nur beiläufig.

II. Theil.

Theoretisches und Litteratur.

Casuistik. Pathogenese.

---

1. Morphologische Vorbemerkungen.

Es scheint mir zweckmässig, die wichtigsten Daten der Morphologie, die für uns in Betracht kommen, vorauszuschicken.

Ueber den Zustand der menschlichen Extremitäten während der ersten Embryonalwochen ist uns, ausser über deren äussere Form, kaum etwas bekannt. Mehr wissen wir von den frühesten Stadien der Gliedmassen bei Fischen und bei Amphibien, und neuerdings sind auch einige Beobachtungen an Reptilien bekannt gegeben worden.

Ueberall in der Wirbelthierreihe entstehen die Extremitäten aus dem Bereiche einer Seitenfalte des Embryonalkörpers, die ventral von der Urwirbelleiste vom hinteren Ende der Kiemenbogengegend bis zum Steissende longitudinal verläuft und als „Wolffsche Leiste“ bezeichnet zu werden pflegt. Beim Menschen *) bildet sich an ihrem vorderen und hinteren Ende gegen Schluss der dritten Woche je eine langgezogene hügelige Prominenz, die sich über das Gebiet einer Reihe von Urwirbeln erstreckt. Ende der vierten Woche entspricht die obere Extremität etwa den zwei letzten Hals- und den zwei ersten Brustsegmenten; sie ist lappenförmig, mit langer, schmaler Insertion, geworden. Die untere liegt vor den zwei unteren Lenden- und den zwei oberen Sacralsegmenten, sie ist weniger abgehoben als die obere. Beide differenziren sich in gleicher Weise, die untere stets etwas später als die obere. Zunächst trennt eine von unten her einschneidende Furche die Anlage vom Rumpfe ab, sodass ein schmaler Stiel mit rechtwinklig anhaftendem Endstück entsteht. Der Stiel streckt sich, das Endstück wird mehr kugelig. Dann grenzt sich dieses als Hand besonders ab, bald bildet auch eine circuläre Furche die Grenze zwischen Ober- und Vorderarm. Am freien Rande des Endstücks bildet sich ein schmaler Hautsaum, in dem sich dann die einzelnen Fingeranlagen sondern. Ende der fünften Woche sind alle drei Abschnitte deutlich voneinander abgegrenzt; der Vorderarm streckt sich, später auch der Oberarm, der aber erst allmählich, bis zur siebenten Woche, durch Herausbildung der Schulter seine späteren Längeverhältnisse erreicht. Die Finger trennen sich voneinander, die sie vereinigenden Brücken schwinden. Ein Embryo von 52—54 Tagen (z. B. His[19] Tafel X, Fig. 24) weist schon alle späteren Theile der oberen, wie der unteren Extremität völlig voneinander abgegliedert auf.

---

*) Anm. Diese Darstellung schliesst sich im Wesentlichen an die Angaben von His[19] an. S. d. H. III. p. 251; H. I, p. 18; H, II, p. 70.

Während dieser Umformungen findet eine Torsion der Anlagen in entgegengesetztem Sinne statt. Der radiale bezw. tibiale Rand der Extremität, der im Anfang kopfwärts sieht, fängt mit der Zeit der Ausbildung der Endglieder an, sich zu drehen, sodass die radiale Seite nach auswärts, die Streckseite steisswärts, dagegen die tibiale Seite nach einwärts, das Knie nach vorwärts sich richtet. Dabei tritt Beugung im Knie- und Ellbogengelenk, im letzteren ausserdem eine mässige Pronation ein.

Zu gleicher Zeit ändern sich die gegenseitigen Lagebeziehungen der Extremitäten zu den Nachbarorganen ganz allmählich. Am Ende der dritten Woche liegt die Anlage der oberen caudal von der Herz- nnd dorsal von der Leberanlage. Mit dem Schluss der Leibeshöhle und der Ausbildung der Nackenkrümmung rückt sie dorsalwärts von der Grenzlinie zwischen beiden und nähert sich den caudalen Kiemenbögen, indem sie sich mehr zur Herzgegend hin wendet. Ende der fünften Woche füllt sie gerade die seitliche Nische zwischen dem Gesichte und der Thoraxkuppe, aus der noch der Aortenbogen hervorschaut, aus. Schliesslich nimmt sie ihre Lage an dem seitlichen, später an dem unteren Theile des Thorax ein. — Die untere Extremität liegt zunächst entfernt von allen wichtigeren Organen und rückt erst vom Ende der dritten Woche ab näher an die Insertion des Nabelstiels; sie wandert dann mit ihrem freien Ende der Gegend des Sin. urogenitalis näher, indem sie sich gleichzeitig vom Nabelstrang caudal- und dorsalwärts zieht. Schliesslich wird der Sin. urogenitalis von beiden Knieen, später von beiden Oberschenkeln umfasst und bedeckt. Während dieser Vorgänge passirt ganz allmählich das freie Caudalende zwischen den Ansätzen beider Extremitäten hindurch nach hinten und oben.

Ueber die Umwandlungen im Inneren der Anlage während dieser Vorgänge haben wir für die ersten Wochen nur Vermuthungen, die auf den Beobachtungen von Goette, Strasser,[35] Wiedersheim[42] und vielen Anderen an Amphibien basirt sind. Bei ihnen bildet zunächst die Grundlage der Extremität eine lockere Zellmasse, die sich später mehr concentrirt. In ihr entstehen „Centren" dichterer Zellanordnung, die den späteren Knorpeln, resp. Knochen entsprechen, und in denen in complicirter Weise die Umwandlung in diese Gewebsarten erfolgt. In dem ursprünglichen centralen Stab findet nach der Peripherie zu die Trennung in beide Vorderarmstücke, weiterhin die Gliederung der Carpaltheile statt, während gleichzeitig aus dem einfachen äussersten Ende die Fingeranlagen hervorsprossen und die peripheren Stücke bilden. Erst von da an sind Beobachtungen am Menschen bekannt; doch hat die weitere Verfolgung für das Vorliegende kein besonderes Interesse.

Woher nun die Skelettheile etc. stammen, und wie sie in der ersten Anlage angeordnet sind, wäre für unser Thema von höchster Bedeutung, aber wir haben darüber im Wesentlichen auch nur von niederen Thieren Kenntniss; eine zusammenfassende Darstellung dieser Vorgänge bei ihnen, mit reichlicher Litteratur, giebt Wiedersheim.[42] Ich möchte hier nur kurz die neueren Angaben von Mollier[26] resumiren.

Bei Selachiern sprossen aus den Resten der Urwirbel, den Myotomen, ventral und seitlich in die Wolff'sche Leiste Muskelknospen ein, die sich longitudinal und transversal theilen und so die Anlage der Muskeln jedes Flossenstrahls bilden. Zu gleicher Zeit verdickt sich der untere seitliche Theil der Somatopleura und entsendet gleichfalls Sprossen in die Wolff'sche Leiste, die zwischen den Muskelknospen zur ersten Anlage der künftigen knorpeligen Flossenstrahlen werden. Nur eine Anzahl von den Urwirbeln, diejenigen, in deren Gebiet die spätere Extremität liegt, bilden selbstständige weiter wachsende Knospen; die zwischen den beiden Gruppen liegenden Knospen gehen bald zu Grunde. Mit den Muskelsprossen jedes Urwirbels wandert je ein Spinalnerv, der sich in Aeste zu den Derivaten jeder Knospe theilt.

Von Kaestner bei Amphibien, von van Bemmelen[5] und kürzlich auch Mollier[26] für Eidechsen wurde etwas ganz Aehnliches angegeben. Der Entwickelungsvorgang ist danach im Prinzip der gleiche, nur treten sehr frühzeitig Anastomosen und Verschmelzungen an den Muskelknospen, wie an ihren Spinalnerven ein, die das Bild sehr bald verwischen. Ausserdem erstreckt sich die typische Knospenbildung nur auf eine viel geringere Zahl von Urwirbeln, als bei den Selachiern.

Auf diese Thatsachen stützt sich eine Theorie der phylogenetischen Entstehung der Gliedmassen, die nach zahlreichen Forschern, von Balfour bis Wiedersheim, benannt wurde, und die im Wesentlichen das Skelett aus einer Reihe metamer, in der Richtung der Körperachse, sich folgender Strahlen durch Verschmelzung, Neugliederung und Rückbildung dieser einzelnen Strahlen entstehen lässt.

Sie tritt in Widerspruch zu der älteren Theorie Gegenbaurs[12 14] vom Archipterygium, nach der das Gliedmassenskelett von den Kiemenbögen abzuleiten wäre. Zwei derselben sollen strahlenförmig Apophysen tragen, deren eine sich zum „Hauptstrahl" entwickelt; die schwächeren „Nebenstrahlen" rücken an ihn heran, dann auf ihn herauf, schliesslich sind zwei Reihen von Strahlen am Hauptstrahl zum „biserialen Archipterygium" angeordnet. Dieses ist in der Flosse der Dipnoer typisch ausgebildet; durch Reduction, Verschmelzung und Umgliederung der einzelnen Strahlen entsteht das Extremitätenskelett der höheren Wirbelthiere. Durch complicirte Verlagerungen gelangen die so entstandenen Anlagen von der Halsgegend zu ihrem definitiven Platze.

Wer Recht hat, mögen Berufenere entscheiden; Gegenbaur*) hat ganz neuerdings wieder die Fehde aufgenommen. Für uns hätte die phylogenetische Deutung nur insofern Wichtigkeit, als sie etwa Lücken in unserer Kenntniss der Ontogenese ausfüllt, oder als es sich bei unseren Missbildungen um Rückschläge, Atavismen handeln würde. Aber weder das eine noch das andere scheint mir der Fall zu sein, und so glaube

*) „Das Flossenskelett der Crossopterygier etc." Morphol. Jahrb. Bd. 22. 1895. H. I, p. 119.

ich, mich mit diesen summarischen Angaben begnügen zu dürfen, die ich nur deshalb bringe, weil die Archipterygium-Theorie von mehreren Autoren zur Deutung gewisser Missbildungen ins Feld geführt wurde. Nach dieser Einleitung komme ich wieder auf unsere Missbildungen zurück.

Wie können wir uns ihre Entstehung denken? Im Princip könnten zwei verschiedene Kräftegruppen sie erzeugen. — Die definitive Form des Organismus kann man als das Produkt der Einwirkung zweier Kräfte auffassen, gewissermassen als Resultante zweier Componenten, deren jede wieder die Resultante einer grossen Zahl von Einzelkräften darstellt. Die eine der Componenten wären die Entwickelungstendenzen des Keimes: specifisches Wachsthum und Vererbung, im Grunde eine unendliche Menge von Kräften, für die wir eigentlich nur Namen und die ersten Ahnungen der Gesetze kennen, nach denen sie walten. Die zweite Componente entsteht auch aus sehr zahlreichen Einzelkräften, dahin gehören z. B. die Ernährung von Seiten des mütterlichen Organismus, die räumlichen Hindernisse, welche die Engigkeit der Uterushöhle der wachsenden Embryonalanlage entgegen häuft; im weiteren Sinne dürfen wir dahin auch die Beeinflussung der Anlage des eigentlichen Körpers durch die Flüssigkeiten und die Hüllen, die er selbst bildet, und die Beeinflussung seiner einzelnen Theile durch einander rechnen.

Missbildungen, welche ihre Entstehung einer abnormen Einwirkung von Kräften der ersten Gruppe verdanken, dürften wir vielleicht als „endogene" denen gegenüberstellen, welche durch anomale Wirkungen der zweiten Gruppe von Kräften entstehen und als „exogene" zu bezeichnen wären.

Diese Eintheilung ist eine alte: die verschiedenen Schulen der Pathologie haben bald alle Missbildungen auf die erste Kräftegruppe zurückgeführt („dynamische Entstehung"), bald alle auf die zweite („mechanische Entstehung").

Heute gelten beide, aber das Causalbedürfniss veranlasst wohl jeden zu dem Streben, das Gebiet der endogenen Missbildungen, deren Entstehung wir ohne das Rechnen mit ganz unbekannten Grössen nicht begreifen können, möglichst einzuschränken. Die endogene Entstehung wird, bis wir etwa ganz neue Erfahrungen gesammelt haben, nothwendig wohl nur für die exquisit vererblichen Missbildungen ihre Geltung behalten müssen. Dagegen besteht für alle anderen wenigstens theoretisch die Möglichkeit, dass die an sich normale Entwickelung durch äussere Einflüsse gestört wurde.

Versuchen wir einmal, abzuleiten, was für Störungen die Embryonalentwickelung beim Menschen resp. Säuger treffen können.

Zunächst sei der einfachste Fall gesetzt: Raumbeschränkung in der sonst normalen Uterushöhle. Die Gesammtform des menschlichen Eies ist in den frühesten bekannten Stadien eine annähernd kugelige. Das lässt darauf schliessen, dass es sich in einem nicht beengten Raume entwickelt, denn die Uterushöhle ist zunächst noch platt, nicht kugelig. In der That findet sich in den Lehrbüchern*) die Angabe, dass „Anfangs" das Ei die Höhle nicht ausfüllt; später aber schmiegen sich Frucht und Uteruswand eng aneinander, die Uterushöhle wird kugelig. Das ist z. B. bei dem von Coste beschriebenen Uterus einer etwa 40 Tage graviden Selbstmörderin deutlich der Fall (s. Kölliker[22] pag. 184, Fig. 127 und 128). Wann die Uterushöhle vom Ei ausgefüllt ist, darüber konnte ich leider keine Angaben ermitteln; jedenfalls scheint es nach der genannten Beobachtung, als ob dies bereits vor der siebenten Woche der Fall sei. Es muss also auch eine geringe Raumbeschränkung in der Uterushöhle schon frühzeitig einen Einfluss auf die entstehende Frucht äussern. — Dass in frühen Stadien bereits Embryonalkörper und Adnexe zusammen eine annähernde Kugelform haben, nicht jedes für sich eine Kugel bildet, scheint mir ferner darauf hinzuweisen, dass auch bei reichlich vorhandenem Raum im Uterus die kugelförmige Chorionhülle und Embryonalkörper + Adnexe einen dauernden gegenseitigen Druck aufeinander ausüben**). — Sehr frühzeitig kommt dann noch von einer dritten Seite die Möglichkeit einer Druckwirkung in Frage: von Seiten des Amnion. Diese drei Factoren können nun jeder für sich, oder in dem verschiedensten Wechselverhältniss einwirken.

Es möge also von einem dieser drei Gebilde aus ein Druck auf die Körperanlage ausgeübt werden. Dieser wird sich nun gleichmässig über deren ganze Oberfläche ausbreiten, soweit nicht einzelne Punkte stärker prominiren. Von solchen existiren aber eine ganze Reihe, und das sind in erster Linie die vier Extremitätenknospen, die als relativ lange und schmale Anhänge über die Körperoberfläche hervorragen und gänzlich frei liegen. Dagegen bieten Rücken, Nacken und Schädel breite, glatte Flächen dar; für die Gesichts-, Kiemenbogen-, Herz- und Lebergegend bildet die Nabelblase ein gutes Polster gegen Druck von aussen in den frühesten Stadien. In späteren rücken die genannten Organe durch Ausbildung der Nackenkrümmung mit dem Schwinden der Nabelblase ins geschützte Centrum der Anlage. Die Extremitäten bleiben noch lange exponirt. Die obere findet erst vom Ende der fünften Woche ab eine geschützte Lage zwischen Thoraxkuppe und Kiemenbogengegend; die untere liegt auch dann noch unvortheilhaft, während sie in der vierten Woche eine relativ günstigere Lage neben dem Steissende einnimmt.

Es kann also bei mässigem „diffusem" Druck die Störung sehr leicht auf die Extremitäten beschränkt bleiben. Immerhin wird in solchen Fällen auch eine Reihe der benachbarten Organe leicht Spuren dieses Einflusses durch Missbildungen verschiedensten Grades zeigen können.

---

*) Anm.: z. B. Hertwig, Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte. Jena 1893. p. 228.

**) Anm.: Auf die natürlich wesentlich anders sich gestaltenden Verhältnisse bei multiparen Säugethieren brauche ich hier wohl nicht weiter einzugehen. Es erscheint aber bemerkenswerth, dass auch an Uteris mit mehreren Früchten jede für sich einen ovoiden Abschnitt ausfüllt.

In welcher Weise werden sich nun die Folgen eines solchen störenden Einflusses documentiren? Einmal kann das Wachsthum der Anlage überhaupt zurückgehalten werden, entweder gänzlich oder so lange, bis die Anhäufung von Liquor amnii sie von dem Druck entlastet. Ist das letztere der Fall, so können inzwischen die benachbarten Stammespartien, in denen die Anlage der proximalsten Extremitätentheile noch versteckt ist, und die ja unbehindert bleiben können, ruhig weiter wachsen. In Folge davon werden dann die Beziehungen des proximalen Extremitätentheils, der Schulter hauptsächlich, sich in wechselnder Weise gegen die vorläufig noch auf tiefer Stufe stehen bleibende Anlage des distalen Theils verschieben. Holt letzterer nun sein Wachsthum nach, was wohl selten so geschehen wird, als ob er nie behelligt worden wäre, so werden wir z. B. an der oberen Extremität wesentliche Veränderungen in den Beziehungen des Schultergürtels und Oberarms zu dem eventuell rudimentären Vorderarm und der Hand finden; ähnliches auch an der unteren Extremität. Bleibt die Anlage des distalen Theils so lange in ungünstigen Verhältnissen, dass sie nicht mehr nachträglich sich entwickeln kann, so wird ein Stehenbleiben des freien Endes der Extremität auf frühester Stufe resultiren, während der proximale Theil, dessen Hauptwachsthum in die Zeit der reichlicheren Sekretion von Amnionwasser fällt, eventuell ganz oder fast normale Verhältnisse darbietet. Schliesslich könnte die Behinderung eine so geringe sein, dass die Ausbildung der einzelnen Extremitätentheile in ihrem Innern gar keine oder wenig Störungen erleidet, während nur die räumliche Ausdehnung gehemmt wird. — Die Folge davon wäre entweder eine abnorme Kleinheit der Extremität in jeder Richtung oder eine mangelhafte Entfaltung ihrer Theile in einer Richtung; in letzterer Hinsicht müssen eine besondere Rolle die Theile spielen, welche sich in früher Zeit stark entwickeln. Z. B. wachsen Hand und Fuss in dieser Zeit, während sich die Finger resp. Zehen von einander sondern, stark in die Breite, namentlich, nachdem die Daumenanlage sich abgetrennt hat. Wird dies Breitenwachsthum gehemmt, so kann unvollkommene Sonderung der Finger leicht die Folge sein, während deren, im Wesentlichen später stattfindendes, Längenwachsthum unbehindert bleiben kann. Wir haben dann die typische Syndaktylie, bei der der Daumen fast stets frei bleibt, wie nach dem Gesagten schon a priori anzunehmen wäre.

Im Falle einer Druckwirkung auf den Foetus wird aber bereits in frühester Epoche noch ein anderer Factor mitspielen, das Amnion. Schon vor dem Sichtbarwerden der Extremitätenanlagen hat sich diese Haut über dem Rücken des Embryo geschlossen und liegt seiner Körperoberfläche ziemlich straff an. (Siehe z. B. His, T. I, Fig. 5 und 6.) Ein Druck, der von ausserhalb wirkt, wird diese Innenfläche des Amnion in enge Berührung mit den Theilen der Körperoberfläche bringen, welche ihrerseits vorhin als exponirte bezeichnet wurden. Da nun diese beiden Oberflächen in der für uns in Betracht kommenden Zeit die gleiche Bekleidung mit jugendlichem, dünnem Epithel zeigen, so wird, wie dies schon lange von Braun[206] u. A. nachgewiesen wurde, in vielen Fällen hier eine „epitheliale Verklebung" die Folge sein. Eine solche kann nun wieder die resultirenden Störungen in mannigfacher Weise variiren.

1) Im Allgemeinen kann die Wachsthumsrichtung des Amnion in seinen einzelnen Theilen nicht zusammenfallen mit der des benachbarten Theils der Körperoberfläche; an den meisten Punkten werden beide Kräfte sogar entgegengesetzt oder im rechten Winkel zu einander wirken. Von der Ausdehnung der Verklebung wird es nun abhängen, ob dieser Umstand eine nennenswerthe Veränderung der Wachsthumsrichtung an dem betreffenden Körpertheil herbeiführt: ist sie gering, so wird sich das Amnion leicht falten und so nachgeben; je ausgedehnter sie aber ist, desto mehr wird der Körpertheil durch das Wachsthum beider Theile aus seiner Richtung verzogen werden.

2) Die Flächenausdehnung des verklebten Körpertheils wird Aenderungen dadurch erleiden, dass er sich nur conform mit der betreffenden Amnionstelle ausdehnen kann. An verschiedenen Orten finde ich die direkte Angabe, dass eine solche Verklebung das Wachsthum des betr. Theils hindere, ich weiss aber keinen Grund, warum dies nothwendig der Fall sein müsste. Nur wenn die Bildung einer Art von Narbe die Folge der Verklebung ist, wird die Wachsthumsfähigkeit dieser Partie leiden. Narbenbildung kann aber nicht die nothwendige Folge der Verklebung sein: ich erinnere an die normale „epitheliale Verklebung" des inneren Vorhautblattes mit der Eichel am Schluss der Entwickelung.

3) Ist die Verklebung von längerer Dauer, so wird nicht nur der Theil, an dem sie stattfand, in der Wachsthumsrichtung beeinflusst werden, sondern es wird auch die ihm benachbarte Substanz durch das Amnion hervorgezogen, kegelförmig ausgesponnen werden können. Dieser Zug betrifft zunächst nur die oberflächlichsten Schichten; denen aber werden weiterhin die tieferen folgen. Aus dieser kegelförmig erhobenen Partie des Körpers, zusammen mit der entsprechenden, einwärts vorgestülpten Amnionpartie bilden sich dann die vielberufenen amniotischen Fäden und Bänder. In der Regel scheinen diese vor oder nach der Geburt doch schliesslich nachzugeben und an verschiedenen Stellen ihres Verlaufs zu zerreissen, auch dabei können dann noch Theile der Körperoberfläche abgetrennt werden. In anderen Fällen können die Fäden dagegen eine beträchtliche Länge und Stärke erreichen und eventuell auch ihrerseits wieder Störungen hervorrufen. Sie können Theile, mit denen sie in Contact kommen, über die sie sich hinwegspannen, gewissermassen spalten, andererseits können sie Theile umschlingen und schliesslich abschnüren.

4) Die Verwachsung kann dann noch einen Einfluss insofern ausüben, als das Amnion an dieser Stelle in radiären Falten, wie ein Beutel, sich anheftet. Diese Falten können in Spalten und Klüfte der Körperanlage sich einschmiegen und dort einfach als Fremdkörper den normal erfolgenden

Verschluss derselben hindern. Diese Erscheinung dürfte besonders leicht bei Verlöthungen an der oberen Extremität die normale complicirte Modellirung der Gesichts-, Hals- und Ohrgegend behindern.

Ich glaube nicht, dass alle Möglichkeiten pathologischer Ereignisse durch Amnionverklebung mit der vorliegenden Aufzählung erschöpft sind: die wesentlichsten werden es aber sein. — Jedoch wäre über die Lokalisation der Verklebungen noch einiges zu bemerken.

Die anderen Organe, die zu solchen prädisponirt erscheinen, lasse ich hier ausser Spiel, um nicht zu weit vom Thema abzuschweifen. Für die Extremitäten scheinen mir aber noch besondere Verhältnisse obzuwalten.

1) Das Amnion ist eine weiche Membran, die sich, wenn sie nicht durch reichliche Flüssigkeit gespannt ist, falten muss. Diese Falten werden im Allgemeinen von der Anheftungsstelle radiär ausstrahlen und in deren Nähe am meisten ausgeprägt sein. Abweichungen von diesem Verhalten sind aber nothwendig durch die Gesammtform des embryonalen Körpers. So wird z. B. beim Eintreten der Nackenkrümmung sich eine Reihe von Falten bilden, welche vom Scheitel des einspringenden Winkels aus radiär divergiren, deren Verlauf aber dadurch etwas modificirt werden wird, dass die Anheftungsstelle des Amnion, je nach dem Stadium des Embryo, mehr oder weniger weit caudalwärts von diesem Scheitelpunkte liegt. Die Falten werden sich um so schärfer vertiefen, je stärker die Nackenkrümmung wird, und um so mehr dem beweglichen Schenkel des Winkels, hier dem Kopftheil des Embryo, parallel fallen. Man kann sich davon leicht durch Betrachtung z. B. der Handgelenksfalten bei ulnarer Abduction überzeugen. Durch die Faltung werden eine Anzahl Punkte von der Innenfläche des Amnion der Oberfläche des Embryonalkörpers genähert, und damit hier die Entstehung von Verklebungen erleichtert werden.

Betrachten wir von diesem Gesichtspunkt aus wieder die His'sche Tafel X, so leuchtet wohl ein, dass die radiale, orale Seite der oberen Extremität weit leichter wird getroffen werden können als die ulnare, caudale. Für die Unterextremität liegt die Insertion des Amnion am Bauchstiel so nahe, dass für sie kein ähnliches Gesetz sich aufstellen lassen kann.

2) Die Betrachtung der genannten Figuren führt noch zu anderen Schlüssen. Sind die Extremitätenanlagen wegen ihres freien Vorragens Insulten besonders ausgesetzt, so wird von ihnen wieder der am stärksten und breitesten vorragende Theil am meisten exponirt sein. Das ist aber an beiden Extremitäten in erster Linie das Endstück, und von diesem wieder die Mitte (der Theil, wo später der Mittelfinger entsteht); demnächst käme der radiale und ulnare, bezw. der tibiale und fibulare Rand. An der Unterextremität werden ferner der fibulare, caudale, und der distale Rand viel leichter der Druckwirkung unterliegen, als der tibiale Rand.

Genau so, wie mit dem Amnion, kann nun auch ein Theil der Extremitätenanlage mit einem anderen Theil des Körpers in Konflikt gerathen. So z. B. die obere Extremität mit der Herzanlage, der Kiemenbogen- und Gesichtsgegend; die untere mit dem Nabelstrang, dem Steissende, der Gegend des Sin. uro-genitalis. Es giebt manche, später zu erwähnenden Beispiele, die auf solche Entstehungsweise von Missbildungen direct hinweisen.

Wie dies bei zunächst ganz normalen Organen durch äussere Einflüsse geschehen kann, dafür gelten ganz dieselben Betrachtungen, wie sie oben angeführt wurden. Noch leichter werden sich aber störende Einflüsse geltend machen, wenn aus beliebiger Ursache eines dieser Organe erkrankt und eine Dislokation oder Vergrösserung erleidet. In der Richtung dürfte besonders das Herz für die Oberextremität eine wichtige Rolle spielen.

Unter den krankhaften Verhältnissen am Embryo, die die Extremitätenanlage sekundär schädigen können, wäre noch besonders die abnorme Engigkeit des Amnion in seinem vorderen oder hinteren Theil, Kopf- resp. Schwanzkappe, zu erwähnen. Dareste [89] hat dieser Erscheinung ein besonders sorgfältiges Studium gewidmet.

Schliesslich kämen noch krankhafte Veränderungen am Uterus und seiner Umgebung in Betracht: selbst kleine Myome z. B. könnten unter Umständen schon unheilvolle Folgen haben. Klare, eindeutige Beobachtungen in dieser Richtung habe ich freilich nicht auffinden können. Narben und viele andere pathologische Bildungen mögen ähnliche Folgen produciren.

Traumatische Einflüsse auf Leib oder Vagina der Mutter dürften für die Mehrzahl der uns interessirenden Bildungen, die doch in den ersten 2 Monaten der Gravidität entstehen, nur geringe Bedeutung haben.

Aber auch „von innen heraus" könnte die Extremität gestört werden. So zeigte mir Herr Professor Born kürzlich das von Herrn Dr. Brachet aus Brüssel angefertigte Modell eines Kaninchen-Embryos, dem die linke vordere Extremität völlig fehlte, bei wohlausgebildeter rechter. Hier war eine kolossale sackförmige Dilatation der betr. Vena cardinalis vorhanden, über der nur eine dünne Mesodermschicht, ohne eine Spur von Extremitätenknospe lag. Welche Missbildung in diesem Falle die primäre war, liess sich nicht entscheiden, aber solche Beobachtungen (weitere der Art sind mir nicht bekannt geworden) geben doch Winke, die man wohl beherzigen muss.*)

*) Die Mittheilung dieses Befundes wurde mir von den genannten Herren freundlichst gestattet: eine ausführlichere Publication des interessanten Falles wird durch Herrn Dr. Brachet erfolgen.

Die Mannigfaltigkeit der „exogenen“ Einflüsse, welche die Anlage der Extremität beeinträchtigen können, ist also eine ausserordentliche: und in der vorstehenden Darstellung sind sicher bei weitem nicht alle Möglichkeiten erschöpft, die eintreten können. Immerhin dürfte obige Aufzählung den Nutzen haben, dass wir von bestimmten Gesichtspunkten aus die pathologische Anatomie unserer Monstra mustern können, und es wird sich dabei zeigen, was von den gemachten Annahmen reine Speculation ist, und was wenigstens einigen positiven Rückhalt findet.

Noch einige Bemerkungen mögen hier hinzugefügt werden.

1) Man hat von jeher gegen das Walten exogener Störungen bei der Entstehung von Missbildungen die Thatsache ins Feld geführt, dass die verschiedensten Anomalieen ausserordentlich häufig eine mehr oder weniger streng symmetrische Vertheilung zeigen. Wie häufig diese Symmetrie thatsächlich ist, werden wir später sehen; aber lassen wir das auch hier zunächst unberücksichtigt, so will mir doch scheinen, dass die Symmetrie kein stichhaltiger Einwand gegen eine exogene Entstehungsweise ist. Die Punkte der einen Körperhälfte sind genau so sehr exponirt, wie die der anderen; und wird eine Seite von einem gleichmässig auf die ganze Anlage wirkenden Druck betroffen, so hat die andere zur selben Zeit in den meisten Fällen dieselben Chancen dafür. Und wieder sind die exponirtesten Punkte jeder Seite dieselben: es kann also z. B. eine symmetrische Erkrankung an beiden Händen sehr wohl die Folge einfacher mechanischer Schädigungen sein. Beispiele, bei denen gesetzmässig eine Körperhälfte häufiger oder schwerer betroffen wird, als die andere, würden vielleicht direkte Hinweise in dieser Richtung geben können, da der Embryo konstant eine gewisse Asymmetrie zeigt. Die obere Körperhälfte weicht nämlich stets etwas nach rechts, die untere nach links ab. Darüber später mehr!

2) Es ist wichtig, sich ein Bild davon zu machen, in welchem Verhältnis die Ausdehnung der Störungen in der Embryonalzeit zu der ihrer Folgen, der Missbildung, im reifen Zustande steht. Nehmen wir z. B. His' Embryo Br (Tafel X, Fig. 14), vom Anfang der fünften Woche, so ermittele ich durch Messung*) die Breite der Hand = 1,8 mm, ihre Länge = 1,6 mm. Dagegen misst die radiale Seite des Vorderarms nur 0,3, dessen ulnare Seite aber 1,7 mm; die Humeruslänge nur 1,4 mm. Bei solchen Verhältnissen begreift es sich leicht, dass von der Hand relativ häufig nur beschränkte Gebiete abnorm werden, während am Vorderarm und Oberarm die späteren Anomalieen sich weit leichter über deren ganze Länge, namentlich auf der radialen Seite erstrecken können. Ueberhaupt genügen nach diesen Maassen Traumen von relativ minimaler Ausdehnung, um am fertigen Organ sehr weitgehende Störungen zu produciren. — Diese Verhältnisse sind an der unteren Extremität denen an der oberen fast gleich. —

Wollen wir nun ermitteln, in wie weit die vorher gegebenen Betrachtungen reine Speculation, oder durch Thatsachen begründet sind, so bleibt der einzige Weg der, dass wir an den Missbildungsformen, bei denen wir eine bestimmte Gesetzmässigkeit leicht erkennen können, festzustellen suchen, in welcher Weise bei ihnen etwa die ursächliche schädigende Gewalt eingewirkt haben muss. Stimmt diese Ermittelung mit den vorhin theoretisch gefundenen Verhältnissen, so gewinnt unsere Annahme bedeutend an Wahrscheinlichkeit. Zu der klaren Beweiskraft experimenteller Forschung, direkter Beobachtung, wird es freilich diese Methode nicht bringen: aber vorläufig haben wir keine bessere.

Ich beginne mit der am genauesten studirten Gruppe von Missbildungen, den „Strahldefekten“; d. h. Anomalien, die auf dem Fehlen grösserer Theile eines „Strahles“, nämlich eines der Abschnitte beruhen, in welche morphologisch die Extremität der Länge nach gegliedert ist.

A. Strahldefekte.

Die Litteratur über die folgenden Kapitel ist eine sehr reichliche, aber sehr ungleichmässig verwerthbar.

Um dem Leser einigermassen ein Bild zu verschaffen von dem, was bei diesen Missbildungsformen das regelmässig Vorhandene, und was unregelmässige, gewissermassen mehr zufällige, Vorkommnisse sind, habe ich die mitgetheilte Casuistik möglichst genau und möglichst vollständig, zumeist im Original, zu studiren gesucht und die extrahirten Daten in Form von Tabellen zusammengestellt. Diese Art der Darstellung hat ihre Schattenseiten: sollten die Tabellen nicht zu unsinnig gross werden, so mussten viele Details sich eine Behandlung à la Procrustes gefallen lassen. Ich glaube aber, dass dem Leser im allgemeinen die Uebersichtlichkeit das Wichtigste sein wird; derjenige, dem es auf die Einzelheiten ankommt, wird im Litteraturverzeichniss, das den Schluss bildet, ein genügendes Orientirungsmittel finden.

Zur Erklärung der Tabellen diene folgendes. Die erste Tabelle A enthält jedesmal die allgemeinen Daten über das betreffende missbildete Individuum, den Namen des beschreibenden Autors und das Jahr, in dem die Publikation erfolgte. In den folgenden Tabellen B, C und D ist jeder Fall der Raumersparniss wegen nur mit der

*) Diese Zahlen haben selbstverständlich nur einen sehr annähernden Werth, vor allem sind durch die Perspective in der Zeichnung Fehler bedingt.

zugehörigen Ordnungsnummer der Tabelle A bezeichnet. In jeder Rubrik bedeutet ein „—", dass der betreffende Theil sich ganz oder im wesentlichen normal verhielt, ein „?", dass im Original keine Angabe über den Theil sich findet, (wo mir nur unzulängliche Referate zugänglich waren, steht „??"), oder in seltenen Fällen, dass dem Beschreiber des Falles keine klare Deutung möglich war. Ein „— ?" bedeutet, dass zwar eine specielle Angabe fehlt, dass aber nach der Art der übrigen Beschreibung anzunehmen ist, dass die Erwähnung wegen Fehlens einer Abweichung von der Norm unterlassen wurde. — Tabelle B enthält die Angaben über das Skeletsystem der missbildeten Extremität, C die über die Muskulatur, D die über die Gefässe und Nerven. Während in A und B alle Fälle mehr oder weniger ausgiebig verwerthet werden konnten, sind C und D, da für sie nur die anatomisch genau untersuchten Fälle in Betracht kommen, naturgemäss viel magerer ausgefallen. — Die römischen Zahlen I—V bezeichnen im allgemeinen die Stellung des betr. Fingers, bezw. der Zehe, die arabischen 1, 2, 3 Grund-, Mittel- und Endphalanx. — Bei den Muskeln sind viele als normal (—) bezeichnet, deren Insertionen wesentlich von der Norm abweichen; dies geschah dann, wenn die Verlagerung nothwendig durch das Fehlen des betr. Ansatzpunktes bedingt erscheint. Ferner wurden meist solche Theile als normal bezeichnet, die nur in der Grösse oder durch geringe Anomalieen der Form vom Normalen abweichen. — R—D = Radiusdefekt, U—D = Ulnadefekt, T—D = Tibiadefekt, F—D = Fibuladefekt. — Im übrigen werden die Tabellen sich selbst erläutern.

1. *Radiusdefekt.*

Der Defekt des Radius ist von allen uns interessirenden Bildungen wohl am gründlichsten anatomisch studirt worden. Einigermassen brauchbare Daten habe ich von 67 Fällen auftreiben können. Von diesen haben (Tab. I A) Nr. 1—27 (=27) an beiden Armen typischen completen Radiusmangel, 28—43 (=16) diesen nur an der rechten, 44—57 (=14) nur an der linken. 58 und 59 haben beiderseits, 60 nur rechts, 61 u. 62 nur links unvollständigen Radiusmangel. Bei 63—65 (=3) fehlt der Radius rechts ganz, links nur teilweise. Von Fall 66 und 67 fehlt die Angabe, welche Seite erkrankt war. Einige, von den meisten als Radiusdefekte beschriebene Fälle wurden aus den Tabellen weggelassen, weil sie offenbar nicht hierher gehören, oder weil sie zu wenig ausreichend beschrieben wurden. Unter der Litteratur sind diese mit aufgeführt.

Die Difformität betraf im ganzen 97 Arme, 48 rechte, 47 linke, 2 ohne Angabe der Seite. Doppelseitiger Defekt ist darunter 32 mal, rechtsseitiger und linksseitiger je 17 mal vertreten. 87 Armen mit vollständigem Defekt des Radius stehen 10 gegenüber, bei denen noch ein Rudiment des proximalen Theils vorhanden ist, die Grösse des letzteren schwankt dabei von der einer Erbse bis zu $^1/_3$ der normalen. Die mithin relativ seltenen Fälle von unvollkommenem stimmen mit denen von totalem Defekt in jeder Beziehung überein, sowohl in der übrigen pathol. Anatomie der Extremität, wie im Verhalten des ganzen betroffenen Individuums.

Die äussere Erscheinung der Missbildung ist eine ausserordentlich gleichmässige, so dass ich die im ersten Theil beschriebenen 4 Fälle in den meisten Punkten einfach als Paradigmata für alle hinstellen kann. Es sei hier also nur noch einmal im Zusammenhang eine Beschreibung gegeben.

Das Auffallendste ist meistens, dass die Längsachse der Hand (vgl. Fig. 1) nicht, wie normal, die Verlängerung der Längsachse des Vorderarms bildet, sondern gegen sie derartig nach der radialen Seite und nach oben verschoben ist, dass zwischen beiden ein Winkel entsteht, der einem rechten mehr oder weniger nahe kommt. Weiterhin ist dann auch ihre Querachse (vom Daumen zum V. Finger) verschoben, sodass sie mehr oder weniger mit der Längsachse statt mit der Querachse des Vorderarms zusammenfällt; die Ebenen des Vorderarms und der Hand schneiden sich unter einem Winkel, der gleich oder nahe einem rechten ist. Bei dieser Stellung schneidet sich der Ulnarrand der Hand mit dem distalen Ende der Ulna annähernd rechtwinklig; die Hand ist also am Vorderarm, mit dem radialen Rande proximalwärts, heraufgeschoben, in Folge dessen liegt auch die volare Falte am Handgelenk in der Längsachse des Vorderarms, und die Haut des Radialrandes der Hand geht hoch oben, manchmal nahe der Mitte des Vorderarms, in dessen Haut über. Der Daumen und Daumenballen fehlt fast stets, oder ist wenigstens rudimentär, seltener fehlen noch mehr Finger. Das Handgelenk ist stets in seiner Beweglichkeit, namentlich der aktiven, äusserst beschränkt, wenn auch in einzelnen Fällen trotzdem die Brauchbarkeit des Gliedes eine erträgliche ist. Der Vorderarm ist im Cubitalgelenk gestreckt, oder mässig gebeugt, in den meisten Fällen sind auch die Excursionen in diesem Gelenke stark beschränkt; dagegen wird nicht selten eine gewisse Schlottrigkeit dieser Gelenkverbindung, ebenso wie bei der des Handgelenkes, erwähnt. Ferner zeigt der Vorderarm fast in allen Fällen eine nach hinten convexe, oft gleichzeitig in geringerem Maasse nach aussen oder innen gerichtete Krümmung; er ist dabei in wechselndem Maasse atrophirt, so dass die Contouren der Ulna, des eventuell vorhandenen Radiusrudimentes und des unteren Humerusendes sich gut abtasten lassen. Der Oberarm zeigt zuweilen mässige Atrophie, ist sonst in der Mehrzahl der Fälle normal gestaltet. — Diese Anomalieen der äusseren Form sind schon oft, u. A. von Herschel[104] geschildert und erklärt, sie machen ein so auffallendes Bild aus, dass der erste Blick den Verdacht auf Radiusdefekt wach ruft. — Jedoch sei darauf aufmerksam gemacht, dass ganz ähnliche Gestaltung des Vorderarms und der Hand auch ohne Defekt des Radius vorkommt, z. B. finden sich solche Fälle bei Otto[27] (Nr. 240 rechter Arm), Cruveilhier und noch anderen. Die Palpation lässt aber die Diagnose sicherstellen.

Die Abweichungen der äusseren Form erklären sich aus denen des Skelets (Tab. I B).

Vom Radius fehlt meist jede Spur; an seiner Stelle finden wir öfter fibröse Streifen zwischen den Streck- und Beugemuskeln, die seinem Verlauf entsprechen. In einer Reihe von Fällen finden sich jedoch knorplige oder knöcherne Gebilde, welche Reste des Radius darstellen, und welche stets dem proximalsten Stücke dieses Knochens entsprechen. Von deren distalem Ende geht häufig ein starkes Ligament zur Handwurzel, das gewissermassen den fehlenden Theil des Knochens ersetzt. — Meist sind neben dem Radius auch noch andere Knochen der Extremität betheiligt.

Am Humeruskopfe finden wir bei den genau untersuchten Fällen sehr häufig Fehlen oder geringe Ausbildung des Sulcus intertubercularis angegeben; die Tubercula selbst pflegen deutlich, freilich schwach entwickelt zu sein. Diese Anomalie steht in engem Zusammenhang mit der später zu erwähnenden häufigen Abnormität des langen Bicepskopfes. — Während im Uebrigen der Kopf und weiter auch der Schaft des Knochens keine nennenswerthe Abweichungen von der normalen Form, ausser etwa leichter Verkrümmung, zeigen, ist wieder dessen unteres Gelenkende in der Regel missgestaltet. Die Epicondylen sind in wechselnder Ausbildung vorhanden, meist wenig abweichend; dagegen findet sich in allen Fällen, über die genauere Angaben existiren, die Eminentia capitata als fehlend angegeben, sobald das obere Radiusende gänzlich fehlt. Bei den Fällen mit Rudiment des oberen Radiustheils ist sie dagegen regelmässig vorhanden. Die Trochlea ist meistens ausgebildet, jedoch zeigt sie selten ganz normale Formen; ihre Auskehlung ist häufig verhätnismässig flach, nicht selten auch ganz rudimentär, so dass nur ein walzenförmiges oder planes (Geissendörfer[95]) Gelenkende gebildet ist. — In seltenen Fällen (Silvester[170], Erlich[87]) fehlen beträchtliche Stücke des oberen Humerusendes ganz. —

Der Form der Trochlea ist die des Gelenkendes der Ulna conform, bald sehr schwach, bald fast normal ausgebildet; doch ist zu bemerken, das öfter der vordere Theil der Gelenkfläche des Humerus nicht durch Beugung in Contact mit der der Ulna gebracht werden kann. Schuld daran tragen straffe Kapselligamente, die sich am Olecranon anheften, oder abnorme Vorsprünge der Gelenkfläche am Humerus. Das Olecranon ist fast stets gut ausgebildet, zuweilen auffallend hoch. — Der Schaft der Ulna zeigt wohl in allen Fällen (bei Otto[27] und einigen anderen sind die Angaben zu summarisch) eine Krümmung von verschieden hohem Grade, convex nach hinten und häufig gleichzeitig nach aussen, seltener nach innen. Der Proc. styloideus pflegt zu fehlen, und statt des normalen Gelenkendes bildet meist eine abgeflachte Rundung das freie Ende des Knochens. An diesem ist in einigen Fällen eine, meist schlecht entwickelte, Cartilago triquetra angeheftet, die aber nicht ins Handgelenk eingeschaltet zu sein pflegt. Die Carpalknochen articuliren auch nicht am freien Ulnaende, sondern an einer ovalen oder rundlichen, glatten, zuweilen auch überknorpelten Fläche, die sich etwas oberhalb des freien Endes auf der vorderen und meist medialen Seite der Ulna findet. Am Handgelenk betheiligen sich ferner meistens nur das Lunatum oder Triquetrum, oder beide zusammen, die sich auf die geschilderte Gelenkfläche eingeschliffen haben; vom radialen Rande dieser Knochen, bezw. Knorpel gehen Bandverbindungen an die Vorderfläche der Ulna, vom ulnaren Rande an das freie Ulnaende. Die so gebildete sehr kleine und fast plane Gelenkfläche erlaubt nur geringe Excursionen, die Richtung der Bewegungen ist im wesentlichen auf Rotation der Ebene der Hand um die Längsachse der Ulna, ähnlich der einer Wetterfahne, beschränkt. In der Handwurzel fehlen bis auf vereinzelte Fälle (Friderici[93], Geissendörffer[95], Swaagman[175], Fall II?) ein oder mehrere Theile, in erster Linie das Naviculare, dann Multangulum maius, schliesslich Multang. minus: nur in wenigen Fällen sind noch mehr Theile defekt. Die beiden Multangula sind, wenn vorhanden, meist sehr klein. Von den Metacarpis fehlt der erste in einer grossen Anzahl von Fällen, nur 15 besitzen ihn: ist er vorhanden, so findet sich stets auch der Daumen, der aber auch dann zuweilen schlecht entwickelt ist. Unter den übrigen Fällen sind 12, die einen kümmerlichen Daumen, an einem häutigen Stiele pendelnd befestigt, besitzen; dessen Phalangen sind zumeist nur rudimentär. Den übrigen Fällen fehlt er vollständig, in wenigen fehlen noch mehr Finger in wechselnder Zahl. Einmal findet sich dann bei Vorhandensein der 5 Finger noch eine Andeutung eines sechsten (Henzschel[103] IV). Von der eigenthümlichen Erscheinung der Polydactylie, die beim T—D häufiger vorkommt, werde ich später zu sprechen haben. — Etwas häufiger wurde eine, meist partielle, Verwachsung der vorhandenen Finger beobachtet.

Von hohem Interesse, aber leider nur in wenigen Fällen genau verfolgt, sind die Abweichungen der Muskulatur, die wohl eine mehr allseitige Beachtung verdient hätten. Ich will auch hier nur die häufiger vorkommenden und wichtigeren Abnormitäten zusammenfassen, über nähere Details s. Tabelle I C und die Originalarbeiten!

Die Schultermuskulatur verhält sich im ganzen normal, nur der Pectoralis maior und Deltoideus zeigen, selten, kleine Defekte. Die Insertion des letzteren, zuweilen auch die des ersteren, ist gelegentlich mit dem Ursprung des Brachialis int. verschmolzen. Brachialis int. und Biceps sind die am häufigsten abnormen Muskeln des Oberarms. Freilich lässt sich bei der verschiedenen Deutung, die die einzelnen Autoren geben, schwer Ordnung in das Wirrwarr bringen; mit Rücksicht auf die Befunde bei meinen Fällen, die von sachkundigster Seite zum Theil ganz präparirt, z. Th. wenigstens controlirt wurden, möchte ich die Thatsachen folgendermassen deuten. Von den normalen Theilen fehlt der kurze Bicepskopf nur sehr selten, meistens aber der lange. Die Abnormitäten beider sind häufiger, als ihr Fehlen. Der lange Bicepskopf findet wiederholt seine Insertion an der Schultergelenkskapsel, auch in der Nähe des Proc. coracoid.; ausserdem kommen gelegentlich accessorische Ursprünge vom Humerus. Die Insertion des Muskels geschieht an der Fascie der radialen Ellbogengelenksgegend, ferner eventuell am Radiusrudiment; sonst geht wiederholt die

Hauptsehne an die Ulna. Der normale Theil des Brachialis int. ist stets schlecht entwickelt, häufig fehlt die äussere Portion, seltener der ganze Muskel. In vielen Fällen finden sich aber versprengte Muskelbündel, die zu ihm zu rechnen sind, an der Aussenseite des Oberarms; sie entspringen von den Endsehnen des Deltoideus, Pect. maior, von den Bicepsbäuchen oder von den verschiedensten Theilen des Humerus; sie inseriren gemeinsam mit dem Hauptmuskel oder mit dem Biceps, in anderen Fällen an verschiedenen Theilen der Vorderarmfascie oder Ellbogengelenkskapsel. Diese Bündel, die fast durchweg vorhanden sind, werden von den verschiedenen Autoren zum Biceps, Brachialis int. oder zum Supinator longus gestellt, bald auch einfach als accessorische Muskeln abgefertigt. Ihr regelmässiges Vorkommen dürfte aber eine gemeinsame Deutung nahe legen, ich möchte sie, auf Veranlassung meines Freundes Dr. Gaupp, zum Brachialis hinzuzählen. An diesem Muskel kommen ja (s. Henle*) ähnliche Abnormitäten auch bei normalem Knochenbau vor; jedoch will ich nicht unterlassen zu bemerken, dass auch der Biceps durch ähnliche Variabilität, und namentlich durch accessorische, besonders laterale, Ursprünge sich auszeichnet. Ich muss die Frage zur Entscheidung den Anatomen vom Fach überlassen, die sich hoffentlich auch einmal dieser morphologisch so interessanten Bildungsanomalieen annehmen. Es gehört dazu das ganze Arsenal der Varietätenlehre und der vergleichenden Anatomie, das mir nicht zur Verfügung steht.

Der Coracobrachialis zeigt seltenere, wenigstens seltener aufgezeichnete und weniger auffallende Anomalieen.

Ebenso ist die Streckmuskulatur am Oberarm durchweg normal; selten sind laterale accessorische Bündel, die zum Theil mit Biceps oder Brachialis int. in Verbindung stehen, und vielleicht auch zu deren Varietäten zu rechnen sind.

Aeusserst mannigfaltig werden die Verhältnisse der Muskeln am Vorderarm. Die Ausschaltung der Scheidewand, welche sonst vom Radius und Lig. interosseum gebildet wird, dürfte dabei eine grosse Rolle spielen. — Häufig wird angegeben, dass ganze Gruppen, z. B. die Flexoren und Extensoren, je zu einem untrennbaren Ganzen verschmelzen oder fehlen: ob daran ungenaue Präparation die Schuld trägt, kann ich nicht entscheiden; aber es ist auffallend, dass die Autoren, die offenbar sorgfältig gearbeitet haben, die wenigsten Verschmelzungen und Defekte ganzer Gruppen angeben. Sicher fällt es in vielen Fällen äusserst schwer, alle Bündel zu trennen: zumeist handelt es sich ja um Foetus oder Neugeborene: dazu kommen die vielen Abnormitäten des Ursprungs und der Insertion, die durch die Verzerrung der Skeletverhältnisse bedingt sind. Die Orientirung ist an solchen Präparaten äusserst schwierig und mühsam, um so mehr, als die meisten Untersucher nur einen oder ganz wenige Fälle hatten, und so nicht in die Lage kamen, eingehendere Erfahrungen über den Gegenstand zu sammeln. So viel lässt sich aus den Angaben schliessen: am häufigsten finden sich Defekte an den langen Daumenmuskeln, und treffen hier die grosse Mehrzahl der Fälle, fast alle ausser denen, welche noch Daumen sammt Metacarpus besitzen. Ferner fehlt fast immer der Pronator quadratus und der Supinator brevis, häufiger der Palmaris longus. Oft fehlen die Extensores carpi radiales, seltener der Flex. carpi rad. Die Flexores digit comm., der Extens. dig. comm. und der Extens. carpi ulnaris fehlen fast nie, sind aber gelegentlich schlecht entwickelt. Vielfache Abnormitäten in Ursprung und Insertion sind namentlich bei den radialen Muskeln zu constatiren. Natürlich ist ferner, dass die Beuger und Strecker der Finger, entsprechend den fehlenden Fingern, unvollkommen gebildet sind.

Von den Muskeln des Kleinfingerballens fehlen nur ganz selten einzelne, zumeist sind sie normal. Die Muskeln des Daumenballens sind nur bei erhaltenem Daumen vorhanden und weisen auch hier meistens kleine Abnormitäten und Defekte auf. Die Interossei und Lumbricales sind entsprechend der Fingerzahl meistens reducirt.

Von den Nerven (Tab. I D) fehlt der Ulnaris nur einmal, und zwar ganz. Der Radialis endigt in einer grösseren Zahl von Fällen bald unter dem Ellbogen, und sein Hautast zur Hand fehlt. Der Musculocutaneus kommt wiederholt aus dem N. medianus, zeigt ausser dieser Abnormität nur noch einmal die, dass er keinen sensiblen Hautast abgiebt. Alle die Gebiete, denen ihre Innervation fehlt, übernimmt regelmässig der Medianus. Irgend eine dieser Abnormitäten findet sich in allen Fällen.

Die A. brachialis pflegt sich normal zu verhalten, wenn sie sich nicht, wie in einzelnen Fällen, bereits in der Mitte des Oberarmes theilt. Von ihren Endästen pflegt die A. ulnaris, abgesehen von ihrem eventuellen hohen Ursprung, und der einmal angegebenen gleichfalls hohen Theilung, keine Abnormitäten aufzuweisen; von der Radialis dagegen wird mehrfach Fehlen, geringe Ausbildung oder Oblitteration des peripheren Theils erwähnt. Die Interossea übernimmt öfter theilweise die Pflichten der Radialis, von den übrigen Armarterien zeigt nur einmal (mein Fall III) die Profunda brachii eine Varietät ihres Ursprunges, und der Arcus volaris gelegentlich kleine Abnormitäten.

Nicht unerwähnt darf jedoch bleiben, dass bei meinem Fall III (Tab. Nr. 42) von rechtsseitigem Defekt sich der abnorme Ursprung der rechten Subclavia aus der Aorta desc., bezw. dem Arcus aortae fand. Diese Anomalie kommt ja auch bei normaler Extremität öfter vor, aber es ist gewiss bemerkenswerth, dass sie sich wiederholt bei missbildeten findet: z. B. Otto[27] Nr. 242, Mangel des IV. Fingers links, — Erlich[87] II rechtsseitige Klumphand mit verschiedenen Abnormitäten des Vorderarms, und andere.

Sehen wir jetzt zu, was sich aus diesen anatomischen Daten für Schlüsse bezüglich der Genese des Defekts ziehen lassen. — Eins steht fest: von den Skeletttheilen sind die vorwiegend betroffen, welche an

*) Lehrbuch der Anatomie, Bd. I, 3 p. 182.

der radialen (oralen) Seite entstehen; Diaphyse und untere Epiphyse des Radius fehlen konstant, die proximal und distal benachbarten Theile um so regelmässiger, je näher sie diesem „Centrum des Defektes" liegen.

Auch die Läsionen der Weichtheile folgen bestimmten Gesetzen; da wir aber über den Ort ihrer Entstehung während der embryonalen Entwicklung wenig wissen, so sind diese Gesetze schwer zu ermitteln. Nur die Nerven behalten ihre ursprüngliche Lagebeziehung zum Rückenmark später bei, und verrathen uns so ihre primitive Lage: den vordersten Wurzeln des Armplexus entstammt (s. Schwalbe[32] p. 397) der Musculocutaneus und der Axillaris; der Radialis bezieht seine Fasern aus allen, der Medianus und Ulnaris aus den beiden caudalsten Wurzeln. Die Nerven selbst bieten nun aber sehr wenig Anomalieen dar, am konstantesten noch die Hautäste des Radialis beträchtliche Defekte, und wir können mit den wenigen Befunden nicht viel anfangen. Berücksichtigen wir dagegen, dass die Muskeln*) ihre Nervenversorgung, trotz allen Verlagerungen, aus den frühesten Zeiten beibehalten, so giebt uns das einen Anhaltspunkt für den Ort ihrer ersten Entstehung. Wollen wir jedoch die Befunde an ihnen von diesem Gesichtspunkte aus prüfen, so müssen wir zunächst eine Fehlerquelle ausschliessen. Die Muskelanomalieen entstehen nämlich wohl nur zum Theil primär, d. h. aus derselben Ursache, wie die Missbildung, andere erst sekundär dadurch, dass ihre Insertionspunkte fehlen oder verlagert sind, und dass so die normal stattfindenden ausgedehnten Umgestaltungen während der Entwickelung gestört werden. Ferner werden sekundäre Verschmelzungen und dergl. häufig stattfinden.

Wir finden nun am Oberarm fast konstant Fehlen oder Abnormität des langen Bicepskopfes und Anomalieen des Brachialis internus. Der Ursprung des ersteren, und Ursprung und Insertion des letzteren stehen aber in gar keiner Beziehung zu den defekten Skelettheilen: wir müssen also annehmen, dass sie deshalb abnorm wurden, weil sie, an der radialen Seite der Extremitätenanlage liegend, von derselben Schädlichkeit betroffen wurden, die den Defekt erzeugte. Beide Muskeln werden nun auch, wie es die Anatomie lehrt, vom Musculo-cut. versorgt, der seinerseits den vordersten Armnervenwurzeln entstammt. Dass der Coracobrachialis, Deltoideus und Teres minor, die übrigen vom Musc.-cutan. und Axillaris versorgten Muskeln, selten Anomalieen aufweisen, erscheint mit dieser Annahme nicht unverträglich: alle drei sind auf den proximalsten Abschnitt der Extremität beschränkt, und es wurde oben bereits konstatirt, dass dieser erst in relativ später Zeit aus der Körperwand sich heraushebt, also nicht zu den exponirten Theilen zu rechnen ist. — Die Muskeln am Vorderarm sind weit schwerer zu beurtheilen: hier müssen die sekundären Anomalieen eine grosse Rolle spielen. Immerhin ist bemerkenswerth, dass ein Theil der Muskeln, die vom Radialis versorgt werden, viel häufiger Defekte zeigt, als andere, die in ganz ähnlichen Beziehungen zu denselben Skelettheilen stehen. Z. B. zeigen die Extensores carpi rad. viel häufiger Defekte, als der Flexor carpi rad. Dagegen sind die vom Ulnaris versorgten Muskeln fast stets, und die vom Medianus versorgten grösstentheils normal, soweit sie nicht offenbar sekundären Störungen besonders ausgesetzt sind, wie das z. B. bei den Daumenmuskeln der Fall ist.

Das Verhalten der Muskulatur stände also zum wenigsten auch nicht der Annahme im Wege, dass eine Schädlichkeit auf der radialen Seite ihr Spiel getrieben hat; vielmehr unterstützt es diese Ansicht nicht unwesentlich. Positivere Angaben werden sich aber erst machen lassen, wenn wir weit genauere morphologische Daten besitzen werden, als jetzt.

Die morphologische Bedeutung der Gefässe ist noch so wenig festgestellt, dass wir aus ihren Anomalieen garnichts schliessen können.

Zu derselben Anschauung, dass eine, auf die radiale Seite wirkende, Schädlichkeit hier Platz gegriffen hat, kommen wir aber auch von einem anderen Gesichtspunkte aus. Tab. A ergiebt, dass von den 57 für eine solche Berechnung brauchbaren Fällen nur 11 gar keine anderen Missbildungen aufweisen. Von den restirenden 46 finden wir wieder bei 25 (bei 2 sind die Angaben unsicher), also bei fast der Hälfte aller Fälle, Störungen an den Organen, die in den Spalten b—e aufgezählt sind, also an denen, welche in der früheren Embryonalzeit dem radialen (oralen) Rande der Extremität nahe liegen (s. oben!). Im ganzen finden sich hier 45 mal Missbildungen der verschiedenen Organe dieser Gruppe angegeben. Die erste Rolle spielt dabei wieder Gesichts- und Kiefergegend (mit 17), Herz (mit 10), die übrigen Hals- und Brustorgane (mit je 9 Fällen).

Auf den übrigen Körper vertheilen sich die Missbildungen wie folgt: Kopf und Rücken sind 12, Urogenitalapparat und Enddarm 17, die unteren Extremitäten 37 mal betroffen. Also sind am ganzen übrigen Körper zusammen Missbildungen nur relativ wenig häufiger, als die der Gruppen b—e (66 gegen 45); dabei sind aber die Schädigungen beider Unterextremitäten doppelt gerechnet, doppelseitige Missbildungen an anderen Organen nur einfach. — Schwer zu erklären ist bei der geäusserten Annahme eigentlich nur die ziemlich häufige Hufeisenniere. Ob für diese Anomalie eine entwicklungsgeschichtliche Erklärung bisher überhaupt gegeben wurde, habe ich nicht ausfindig machen können. Vielleicht könnte der Druck der gebeugten Oberschenkel eine Rolle spielen; die Annahme hat aber manches gegen sich; die Erörterung darüber würde hier zu weit führen. — Die Gegend des Sin. urogenitalis und des Afters dagegen wird in zahlreichen Fällen auch demselben Druck, wie die Oberextremität ausgesetzt sein, da sie ebenso zu den exponirten Punkten gehört. Im ganzen sind die hier vorkommenden Missbildungen so vertheilt, dass lauter Organe betroffen sind, welche in der dritten bis siebenten Woche an der Peripherie des Embryonalkörpers liegen.

---

*) s. Gegenbaur[13] p. 332.

Die Zeit, in der die Organe der Gruppe b—e dem radialen Armrand näher benachbart sind, die dritte bis fünfte Woche, fällt nun genau zusammen mit der Entstehung der Nackenkrümmung, welche, wie oben geschildert, die Bedingungen zur Entstehung von Verklebungen etc. so sehr günstig macht. Und in dieselbe Zeit muss nothwendig die Entstehung der meisten Missbildungen an den Extremitäten fallen: in der dritten Woche bildet sich ja ihre erste Anlage, in der fünften Woche ist die Entstehung und Sonderung ihrer wesentlichen Formbestandtheile vollendet. Ich brauche nur noch hinzuzufügen, dass die Wirkung einer Faltenbildung im Amnion mit gleichzeitigem Druck von aussen schon a priori nach den früheren Auseinandersetzungen gerade den radialen Rand der Oberextremität so treffen muss, dass dadurch, je nach der Ausdehnung des schädlichen Einflusses, die verschiedenen beim Radiusdefekt thatsächlich beobachteten Störungen vorausgesetzt werden müssen.

Virchow[183] hat bereits bei seinem Falle auf das eigenartige Zusammentreffen von Missbildungen so verschiedener Organe hingewiesen. Er nahm zwei Entzündungsherde an, einen am vorderen, einen am hinteren Pol des Embryo, und fasste sie als die gemeinsame Quelle aller der Störungen auf. Aber woher soll diese Entzündung stammen? Wenn wir etwas so greifbares und leicht erklärliches, wie den Druck des Uterus haben, wenn wir keinen Grund haben, das Mitspielen dieses Factors in Zweifel zu ziehen, und wenn schliesslich diese Annahme die wesentlichste Anforderung an eine Hypothese erfüllt, dass nämlich alles oder fast alles in Betracht kommende sich aus einer, an sich plausiblen, Voraussetzung erklären lässt, so glaube ich berechtigt zu sein, diese Hypothese anzunehmen, bis etwa ihre Unhaltbarkeit bewiesen sein sollte. Dass auch gelegentlich ein entzündlicher Process ganz dieselben Folgen nach sich ziehen kann, will ich deshalb durchaus nicht leugnen. — Ich stelle mir den Vorgang, wie ich es in den schematischen Figuren 17 A—C darzustellen versucht habe, etwa folgendermassen vor. Die Verklebung am radialen Rande mag einerseits direkt zu einer Ernährungsstörung dieses Theils führen; andererseits muss aber eine Deviation der Wachsthumsrichtung, eine Knickung in, radialwärts offenem, Winkel erfolgen. Dadurch wird die Ausbildung und Ernährung dieses selben Theils leiden; der beweglichere und freier liegende distale Theil wird am leichtesten betroffen werden. Es kann auch eventuell völlige Abtrennung eines grösseren oder kleineren Stückes von diesem Rande erfolgen. — Die Knickung der Radiusanlage wird vielleicht beeinflusst durch ihre eigenthümliche Form. Henke und Reyher[16] bilden an späteren Stadien (5.—6. Woche?, wohl älter!) die Anlage des Radius mit einer starken Knickung, deren Spitze der Ulna anliegt, ab. Vielleicht besteht diese Formeigenthümlickkeit auch schon auf früheren Stufen. So würde sich auch die öftere Erhaltung eines kleinen proximalen Rudiments vielleicht erklären lassen. —

Wird ein Stück abgerissen, so muss es zunächst die Epidermis sein, da sie ja die Verklebung eingeht und von den darunter liegenden Schichten durch festere einheitliche Structur abgesondert ist. Besonders wenn sie einigen Widerstand leistet, werden aber auch die tieferen Schichten zipfelförmig erhoben werden, es kann so auch die Muskelanlage, weiterhin die Skeletanlage folgen. Von letzterer wird freilich nur der radiale Theil betroffen werden, da ja die Spaltung am Vorderarmgebiet schon frühzeitig eintritt.

Wahrscheinlich wird es aber nur zur Abknickung der Skelettheile kommen, wodurch die letzteren mehr oder weniger vollständig zu Grunde gehen müssen. In manchen Fällen mag auch nur die Ossification, die doch eine gute Ernährung voraussetzt, ausbleiben, und dann die Stelle des Knochens ein Strang vertreten, der aus Gewebe geringerer physiologischer Dignität besteht, aus festem Bindegewebe, ähnlich einer Narbe. Solche Atrophie wird nun auch die benachbarten Skelettheile in wechselndem Maasse treffen: das radiale untere Ende des Humerus einerseits, die radialen Carpalelemente andererseits. Ausserdem kann die Knickung der Anlage auch die Ursache der meist beobachteten bogenförmigen Krümmung der Ulna sein, und schliesslich vermag sie noch andere typische Erscheinungen zu erklären. Das sind: die Verlagerung des Carpus auf die radiale, bezw. vordere Seite der Ulna, und die stets eigentümliche Anordnung der Muskulatur an der Radialseite des Vorderarms. Hier laufen die Oberarmmuskeln, die so weit hinabreichen, in der Regel in einem sehr ausgebildeten System fester Aponeurosen zusammen, die vom Radialrande des Carpus und den Endsehnen des Biceps, der Supinatoren, Brachialis int., der Extensores carpi rad. und den Daumenmuskeln auszugehen pflegen. Vergleicht man z. B. die detaillirte Beschreibung und die Abbildungen meiner Fälle 2—4, so wird man sich dem Eindruck nicht entziehen können, dass hier die Muskeln in den Scheitel des offenen Winkels, den der Vorderarm bildet, zusammengepresst wurden, und dass sie so ihre normalen definitiven Ansatzpunkte nicht finden konnten; oder aber, dass die betreffenden bereits ausgebildeten Theile der Muskeln durch den Druck zu einem narbenartigen Gewebe degenerirt sind, durch das die betr. Stücke unter einander verschmelzen.

Ist einmal diese radiale Abweichung eingeleitet, so muss sie, wenn auch nur ein geringer Druck von aussen her stattfindet, mindestens erhalten bleiben, in der Regel wohl sogar stetig gesteigert werden, und so mögen noch manche, auf spätere Zeit, nach Ausbildung der Skelettheile, zu beziehende Störungen sich erklären. Dahin rechne ich z. B. die Atrophie der distalen Ulnagelenkfläche, die Bildung einer neuen an deren radialer Seite; dann die Dehnung der Kapselbänder zwischen Multang. maius und Daumenmetacarpus in meinem Falle III und anderen, ferner die geringe Entwicklung der etwa vorhandenen radialen Carpalelemente und ihre öfter vorkommenden Verschiebungen gegen einander. — Dass solche auch in spätere Zeit hineinreichende Druckwirkungen vorkommen, lehrt z. B. mein Fall III, an dem alle Theile mit möglichster Raumausnutzung in einander eingefügt erscheinen, und an dem auch directe Zeichen des Druckes, eine Art Schleimbeutelbildung auf dem frei prominirenden Ulnaende, konstatirt werden konnten. Ich glaube, dass diese und ähnliche Erscheinungen sich weit öfter vorfinden, als man nach den Autoren annehmen sollte. Beim neugeborenen und

ganz jungen Säugling kann man ja häufig noch die Lage in utero rekonstruiren (s. u. A. auch Küstner[432]), später gelingt dies nicht mehr; und auch solche Erscheinungen, wie die beginnende Schleimbeutelbildung, werden leicht übersehen und können nach Aufhören des Druckes sicher auch wieder verschwinden.

Ich glaube, und deshalb ist mir die oben gegebene Erklärungsweise besonders einleuchtend, dass sich durch die Annahme einer primären Radialwärtsknickung der Vorderarmanlage auch die Thatsache erklären lässt, dass zwischen völligem Fehlen und geringer Ausbildung des Radius, der radialen Carpalia, Metacarpi und Phalangen alle möglichen Abstufungen vorkommen: bei letzteren vom völligen Fehlen bis zur ganz normalen Beschaffenheit, und dass ganz konstant nur das untere Radiusende fehlt. Beruhte die Coincidenz dieser Entwicklungsstörungen nur auf der Zugehörigkeit aller dieser Theile zu einem bestimmten, ontogenetischen oder phylogenetischen System, so könnten nicht in den einen Fällen alle, in den anderen nur wenige Theile dieses Systems betroffen sein. Das scheint mir besonders zu gelten für die seit Herschel[104] viel angenommene Deutung des Defektes als Bildungshemmung des radialen Strahls, dem die meist betroffenen Gebilde nach Gegenbaurs Achipterygiumtheorie angehören. Herschel hat sich viel Mühe gegeben, mit seiner Ansicht das öfter beobachtete Vorhandensein des Daumens in Einklang zu bringen. Wenn er aber in einem Theil dieser Fälle Coalescenz der Radiusanlage mit der der Ulna annimmt, und als Beweis dafür die Dicke der Ulna anführt, so verweise ich z. B. auf Swaagmans[175] Abbildung. Hier erscheint links die Ulna neben dem nur theilweise fehlenden Radius fast doppelt so dick, als auf der rechten Seite, wo der Radius ganz fehlt. Da kann doch auf der linken Seite Verschmelzung von Radius und Ulna bestimmt ausgeschlossen werden, der Grund ist also hinfällig. Und ein Daumenrudiment einfach deshalb als irrelevant zu betrachten, weil es sehr klein, dünn gestielt, und „vielleicht" ohne einen Knochen ist, geht doch auch nicht an. — Ich beabsichtige keine Polemik, am wenigsten gegen Herschels treffliche Arbeit, aber diesen Ansichten haben seither nur Goldmann[232], und zwar nur auf Grund theoretischer Erwägungen, und Joachimsthal[113] widersprochen; es erschien mir deshalb nothwendig, einmal auf diesen Punkt hinzuweisen.

Den scheinbaren Einwand gegen die vorgetragene Anschauung, der sich auf die so häufige Symmetrie des Defekts an beiden Seiten stützt, habe ich schon oben zu entkräften gesucht. Thatsächlich sind aber, wie Tab. B und C zeigen, auch bei scheinbar völliger Symmetrie zwischen beiden Armen, doch öfter Ungleichheiten vorhanden, im Skelet sowohl, wie namentlich oft in der Muskulatur. Die Zahlen sind allerdings nicht gross, die in Betracht kommen. — Nun finden sich ferner gegenüber den 29 Fällen mit mehr oder weniger symmetrischen Defekten, unter den 34 mit einseitigem Defekt 14 Fälle, bei denen die andere Seite, aber in anderer Richtung, missbildet ist: Defekte einzelner Finger, Klumphand und dergl. werden berichtet.

Von den letzterwähnten 14 Radiusdefekten betreffen aber merkwürdiger Weise allein 11 den linken Arm: also bleibt der linke Arm bei rechtsseitigem R—D weit häufiger normal, als umgekehrt. Eine ähnliche Bedeutung dürfte der Umstand haben, dass unvollständiger R—D auf der linken Seite etwas häufiger als auf der rechten ist (7 gegen 3). Das alles könnte möglicher Weise auf die Torsion des embryonalen Körpers hinweisen: sollte nicht die stärkere Zusammenknickung auf der rechten Seite, welche in Folge des Abweichens des Kopfes nach rechts von der Körperachse eintritt, da eine Rolle spielen? Ich wage nicht, einer so difficilen Frage auf Grund so geringen Materials, wie wir es besitzen, näher zu treten. Aber eine Erwägung und Prüfung ist sie werth!

Zum Schluss noch ein Hinweis darauf, dass zwei Erscheinungen beim R—D hübsche Beispiele für die Entwicklungsmechanik der Gelenke abgeben. Erstens das, dass die Emin. cap. humeri stets fehlt bei totalem Fehlen des Radius, und stets vorhanden ist bei Erhaltung eines proximalen Rudimentes davon. Zweitens, dass überall die distale Gelenkfläche der Ulna fehlt und sich dafür eine neue an der Vorderseite dieses Knochens ausgebildet hat. Beide Facta erinnern an die Abhängigkeit der Gelenkbildung von dem Contakt der beiden betheiligten Knochen (vergl. darüber L. Fick, Henke und Reyher[16], Tornier[36] u. A.!).

2. *Ulnadefekt.*

Weit seltener als am radialen Strahl scheinen Defekte am ulnaren beobachtet zu sein: 13 Fälle davon (gegenüber 67 von R—D) konnte ich in der Tabelle II zusammenstellen. Dabei habe ich mich nicht so streng nur an die ganz typischen und reinen Fälle gehalten, wie bei der vorigen Gruppe, weil eben das Material so spärlich ist. Aus demselben Grunde habe ich mich mit nur einer Tabelle begnügt, deren letzte Spalte die anatomischen Daten kurz enthält. Genauere Angaben über die Anatomie haben wir nur von Fall 5 und 11. — Fall 1—3 sind beiderseitige totale Defekte, bei Fall 4—7 liegt nur rechts, bei 8 nur links totaler U.—D. vor. Bei 9 fehlt nur die distale Ulnahälfte beiderseits, bei 10 nur rechts. Bei 11—13 fehlt nur das Mittelstück der Ulna, und zwar bei 11 nur rechts, bei 12 und 13 nur links.

Ich möchte drei Typen unterscheiden.

a. Priestley[147] untersuchte einen rechten Arm, an dem das obere Ende des Radius, nach Pr. durch Verwachsung mit einem Rest der Ulna (?), etwas verdickt zu sein schien, und mit dem Cond. ext. hum. sehr straff verbunden war. Sonst fehlte die Ulna ganz, der Radius im übrigen normal. Vom Carpus waren nur 2 Stücke, deren Natur nicht eruirt werden konnte, zu finden, von den Fingern ein normaler Daumen und Index mit den betr. Metacarpis. — Biceps und Coracobrach. sind normal, Triceps

inserirt hinten an den Condyli humeri. Vom Cond. int. und Radius gehen der normale Flexor carpi rad. und Pronator teres aus, ferner 2 Beuger, beide zum Daumen und Index, die wohl dem Flexor digit. comm. + Flex. poll. entsprechen. Flexor carpi uln. fehlt. Von den Extensoren fehlt der Indicator, sonst sind sie in der Hauptsache normal. Add. und Flex. brev. poll., Abd. poll. nahezu normal. 2 Interossei vorhanden. — N. ulnaris fehlt; der Medianus übernimmt dessen Gebiet, soweit es vorhanden ist; er verhält sich sonst normal, ebenso wie der Musc.-cut. und der Radialis. Von Arterien die Brachialis normal, setzt sich direct in die Radialis, die einzige des Vorderarmes, fort. Die ganze obere Extremität ist spitzwinklig flectirt. —

Diesem Fall ähnlich, und allein mit dem typischen Radiusdefekt in Parallele zu stellen, sind die Fälle 2, 4, 5, 9, 10, wegen deren Details ich auf die Tabelle verweise. Von den Fällen ist der Hohls[106] (4) interessant durch die Anamnese: in der Gravidität hatte sich die Mutter sehr stark geschnürt, und sich dadurch ein parametritisches Exsudat zugezogen (vgl. meinen Fall II).

b. Steffal[171] beschreibt von seinem Fall wesentlich nur das Skelet: hier findet sich an der Scapula ein Gelenkkopf, am Humerus die Pfanne. Des letzteren proximale Epiphyse ist gelockert, Tubercula nicht einmal angedeutet. Am unteren Ende Condyli ausgebildet, aber keine Trochlea oder Rotula. Radius ist mit dem plattenförmigen unteren Humerusende fest verwachsen unter einem Winkel von 120°, von breiter, flacher, gar nicht charakteristischer Form. Lunatum mit Triquetrum, Capitatum mit Hamatum verwachsen. Scaphoideum fehlt theilweise, Multang. maius ganz. Pisiforme ist nur angedeutet. Der Daumen sammt Metacarpus fehlt, Index sehr beweglich. — Am linken Arm sind ähnliche Verhältnisse, hier ist aber die Ulna knorplig gebildet, ihr oberes Ende mit dem Radius fest verwachsen, beide Knochen leierförmig auseinander gebogen. Die äussere Form des linken Armes ähnlich wie bei meinem Fall V. — Ausserdem bestehen noch andere Missbildungen s. Tab. — Diesem Typus möchte ich sicher die Fälle 3, 6, 8, zurechnen, 7 ähnelt ihnen sehr.

c. Den dritten Typus repräsentirt der Fall von Deville[80] (11), dem sich 12 und 13 anschliessen: Luxation des Radiusköpfchens nach oben hinten. Radius in toto stark gekrümmt. Es fehlen etwa $^2/_3$ der Ulnadiaphyse, sonst bestehen fast normale Verhältnisse.

Ueber Fall 1 sind nur ganz summarische Daten erhalten.

Statistik lässt sich mit einer so geringen Zahl nicht machen. Immerhin geben die wenigen anatomischen Daten manchen interessanten Wink. Zunächst möchte ich betonen, dass die Fälle vom Typus c nur äusserlich hierher gehören: die Luxation des Radiusköpfchens weist auf eine spät, nach Ausbildung der Gelenke, stattgehabte Schädlichkeit hin, und sie findet sich in allen diesen 3 Fällen. Auch die ganz beschränkte Ausdehnung des Defekts spricht für diese Anschauung. Bei der Gruppe b handelt es sich um Complication vom Defekt- mit Verschmelzungsvorgängen, die sich nach dem einzigen anatomisch studirten Fall nicht entwirren lassen. Aber Gruppe a entspricht genau dem typischen Radiusdefekt, und der Vergleich des Priestley'schen Falles mit den früher gegebenen Daten ist interessant. Hervorzuheben wäre: bei allen diesen Fällen fehlen ulnare Finger, bei 3 (rechts) und 4 auch der Daumen. — Von den Weichtheilen (nur bei 5 untersucht) fehlt N. ulnaris, A. ulnaris; an den Oberarmmuskeln nur sekundäre Veränderungen, von den Vorderarmmuskeln sind die Flexoren schlechter entwickelt als die Extensoren, speciell fehlt der Flex. carpi uln., der beim Radiusdefekt stets erhalten war; schliesslich fehlt die Muskulatur des Hypothenar, während die des Thenar erhalten ist. Das sind alles Erscheinungen, die im conträren Gegensatz zu denen beim R.—D. stehen.

Von complicirenden Missbildungen sind sämmtliche Gruppen der Tabelle seltener betroffen, als beim R.—D., am häufigsten erscheinen Defekte des fibularen Randes der Unterextremität. Gruppe b—c weist auch einige Missbildungen auf, aber weniger häufig als bei R.—D.

Die symmetrische Störung auf beiden Seiten ist hier relativ selten; im ganzen scheint die rechte Seite öfter betroffen als die linke.

Die relative Seltenheit des U.—D., wie die Gegensätze in den Befunden gegenüber dem R.—D. stehen wohl im vollen Einklange mit den früher geäusserten Anschauungen über die Genese. Der Druck wird eben auf die ulnare Seite nur unter besonderen Verhältnissen treffen; die Extremität wird dann leicht in weniger typischer Weise beeinflusst werden. Da der Druck vom caudalen Ende her einwirkt, müssten die Organe der Gruppen b—e durch die übrige Extremität relativ geschützt sein, dagegen müssten sich häufiger Störungen an den unteren Extremitäten, vielleicht auch am After und Sin. urogenitalis finden. Ob diese Postulate thatsächlich erfüllt sind, wird aber erst eine weit grössere Statistik feststellen können.

Die äussere Form der missbildeten Extremität ist meistens sehr eigenthümlich. Die Hand pflegt in Mittelstellung zwischen Pro- und Supination, gleichzeitig ulnarwärts abducirt zu stehen; ihre Beweglichkeit ist meist wenig, dagegen die des Ellbogens gewöhnlich stark gehemmt, in letzterem kommt sogar complete Ankylose vor. Es kann aber auch, wie in meinem Fall, eine excessive Beweglichkeit entstehen. Die Functionsstörung ist bei dem Typus c minimal, in den anderen Fällen, schon wegen der ausgedehnten Defekte, eine hochgradige.

3. *Tibiadefekt.*

Schwerer, als beim Radiusdefekt, lässt sich beim Tibiadefekt eine einheitliche Darstellung der anatomischen Verhältnisse geben. Es stehen mir über 33 Fälle Angaben zu Gebote. Bei 1—3 (Tab. III A) (= 3) fehlt beiderseits die ganze Tibia, bei 4—12 (= 9) nur die rechte, bei 13—16 (= 4) nur die linke Tibia ganz. Bei 17—20 (= 4) sind beide Tibiae nur theilweise defekt, und zwar ist der obere Theil in verschiedener Ausdehnung erhalten. Bei 21—23, 25—27 (= 6) fehlt nur die rechte Tibia, bei 24 (1) nur die linke zum Theil, bei 28 und 29 (= 2) besteht links vollständiger, rechts unvollständiger Defekt: in allen diesen Fällen von partiellem Defekt war der proximale Theil rudimentär erhalten. Schliesslich liegt noch bei 30—33 (= 4) einseitiger vollständiger Defekt vor, ohne Angabe, auf welcher Seite. Im ganzen sind 42 Extremitäten betroffen, davon 24 rechte, 14 linke. Unter ersteren sind 12, unter letzteren 5 mit unvollständigem Defekt der Tibia.

Was die äussere Erscheinung dieser Missbildung betrifft, so waren in fast allen Fällen 2 Eigenschaften die auffallendsten: Beugecontractur im Knie, und Pes equinovarus oder varus höchsten Grades. Dazu tritt bei allen Fällen mit completem und mehreren mit unvollständigem T—D die mangelhafte Festigkeit im Kniegelenk, und ferner in den meisten Fällen mehr oder weniger hochgradige Atrophie der betr. Extremität.

Die Beugecontractur besteht gewöhnlich nicht nur im Sinne der normalen Flexion, sondern, namentlich bei allen vollständigen Defekten, auch im Sinne einer Adduction, einer Beugung des Unterschenkels einwärts. Ausserdem ist, wie bereits erwähnt, in einer grossen Zahl von Fällen die Gelenkverbindung im Knie eine schlottrige: einmal weicht der Unterschenkel am unteren Femurende entlang nach oben, und gewöhnlich hinten und aussen hin, aus; zweitens tritt eine Knickung des Knies zu einem nach innen offenen Winkel ein, wenn das Bein belastet wird. Die daraus resultirende Functionsstörung wird uns später zu beschäftigen haben.

Der Fuss steht in allen Fällen, in denen Angaben existiren, in stärkster Varusstellung, meist so, dass der Taluskopf an der Innenfläche des unteren Fibulaendes articulirt. Der Fuss pflegt ausserdem, wie der gewöhnliche congenitale Klumpfuss, im vorderen Fusswurzelgelenk adducirt zu sein. — Mangel von Zehen ist weit weniger constant, als der Fingermangel bei R—D und U—D: etwa in der Hälfte der Fälle wird normale Zehenzahl und im ganzen normale Bildung des Fusses, abgesehen von den erwähnten Abweichungen, ausdrücklich angegeben.

Das Skelet zeigt ein wechselnderes Verhalten als beim R—D. Am Femur wurden einige Male schlecht ausgebildete Condylen, einmal typische Luxat. coxae cong. und wiederholt (3 Mal bei 2 Fällen) eine sehr eigenthümliche Gestaltung des unteren Endes konstatirt: das Femur gabelte sich, statt in zwei Condylen zu enden, dicht oberhalb deren Stelle in 2 fast oder ganz rechtwinklig auseinander weichende Aeste, die beide stumpfspitzig enden. Die Fibula articulirt an der lateralen Zinke dieser Gabel. Ueber die Deutung des Befundes später.

Von der Tibia ist häufig ein proximales Rudiment in wechselnder Grösse vorhanden, meist wird es als das obere Drittel der normalen Tibia angegeben. Nur einmal (18 rechts) ist distal ein Stück der Tibia bei geschwundenem proximalen Ende erhalten. In Fall 17 ist der T—D so wenig ausgedehnt, dass ich ihn nur mit starkem Zweifel, und nur deshalb, weil der Fall im übrigen eklatante Aehnlichkeit mit einigen anderen zeigt, hier eingefügt habe. —

Bei Erhaltung des proximalen Tibiaendes ist das Kniegelenk zumeist fast normal: ein Verhalten, das dem des Humero-Radialgelenkes bei erhaltenem proximalen Radiusstück parallel ist. In den anderen Fällen ist meist kein eigentliches Kniegelenk gebildet, das Capit. fibulae ist an der Hinterseite des Cond. ext. herauf verschoben und durch eine mehr oder weniger vollständige Bindegewebshülle dort festgehalten: zuweilen steht diese abnorme Gelenkhöhle in continuirlicher Verbindung mit dem schlecht entwickelten Kniegelenk, zuweilen ist das letztere gar nicht ausgebildet, und es schlingen sich nur etliche Faserzüge von den Seitenbändern und der Patella um den Cond. fem. herum.

Die Fibula zeigt im allgemeinen wenig Abweichungen, ausser dass sie häufig stärker, selten dünner als normal erscheint, und dass ihre Gelenkfläche für den Taluskopf in der Regel medialwärts verschoben ist, entsprechend der Dislocation des letzten.

Ueber das Fussskelet existiren wenig Angaben. Oefter finden sich Verwachsungen mehrerer Tarsalknochen, im allgemeinen sind sonst alle erhalten, einmal fehlen 2 Cuneiformia. Die Zahl der Metatarsi entspricht im allgemeinen der der Zehen, zuweilen sind aber mehr Metartarsi als Zehen vorhanden. — Die Patella ist öfter vorhanden als fehlend, mehrere Male schien sie in der Fossa intercondyl. fixirt.

Das, was wir über die Weichtheile wissen, ist ganz unvollkommen. Die Tabelle B enthält mehr Fragezeichen als wünschenswerth. Das wenige, was sich ermitteln lässt, ist, kurz gefasst, folgendes. Am Oberschenkel kommen Varietäten besonders am Gracilis, Sartorius und Pectineus vor. Die normal an der Tibia angehefteten Muskeln legen sich entweder an das vorhandene Tibiarudiment, oder sie gehen in die Unterschenkelfascie über, welche sich häufig um die Patella herum bedeutend verstärkt und meistens fest mit der Kniegelenkkapsel und den Resten des Lig. interosseum verwachsen ist. Die Unterschenkelmuskeln entbehren eventuell ihres tibialen Ansatzes und entspringen nur von der Fibula, den

von der Fibula, den Resten des Lig. interosseum und häufig von einer an Stelle der Tibia liegenden starken Bandmasse. Sonst sind an ihnen erhebliche Abweichungen selten, ebenso wie an den Muskeln des Fusses. Am häufigsten finden sich Defekte an den Muskeln der grossen Zehe, sowohl den langen, als den kurzen, mehrfach auch dort, wo deren Skelettheile sich ganz normal verhalten.

Demnächst folgen Defekte und andere Anomalieen des M. popliteus und plantaris, einige Male fehlt auch der Tibialis posticus, nur einmal wird Fehlen des Tib. ant. und des Ext. digit. comm. long. erwähnt. Ziemlich häufig sind abnorme Verschmelzungen, besonders am lateralen Rande: zuweilen bilden sich ganze „Collectivsehnen".

Die Verhältnisse an den Arterien und Nerven habe ich gar nicht in einer Tabelle zusammengestellt: meistens findet sich die Angabe, dass sie vollständig oder annähernd normal waren. Nur selten sind kleine Anomalieen, die erst bei viel grösserem Material zu brauchbaren Schlussfolgerungen zu verwenden wären.

Es fehlen an der unteren Extremität auch die spärlichen Anhaltspunkte, die wir beim Radiusdefekt dazu verwerthen konnten, Schlüsse über die Lagebeziehungen der Muskeln in früherer Embryonalzeit zu ziehen. Wir müssen also hierauf verzichten. Dagegen finden wir beim Tibiadefekt eine Reihe von Vorkommnissen weit sinnfälligerer Art, die wir für unsere Betrachtungen verwerthen können.

In mehreren Fällen wurde konstatirt, dass das erhaltene Rudiment des oberen Tibiastückes, das kegelförmig zugespitzt erschien, unter der Haut einen starken Vorsprung machte. In fast allen Fällen von unvollständigem T—D war die Haut an dieser Stelle ausserdem deutlich narbig verändert, stellte eine tiefe Grube dar. Im Falle 25 fand sich dieselbe Eigenthümlichkeit, es liess sich aber, da der Foetus mit den Eihäuten zusammen geboren war, konstatiren, dass von diesem Vorsprung ein 0,5 cm. langer Faden zum Amnion ging und dieses hier ein Loch aufwies: Dr. Kiehn (cf. Erlich[87]) nahm eine natürliche Perforation der Eihäute durch den Knochenvorsprung an und führte den Abort darauf zurück. Man kann angesichts dieser Befunde kaum umhin, anzunehmen, dass in allen diesen Fällen eine Verklebung resp. Verwachsung zwischen den Eihäuten und dem vorspringenden Punkte bestand. Ein weiteres interessantes Moment geben uns die Fälle 19 und 24, in denen sich das untere Femurende gewissermassen in eine Gabel theilte. Von der eigentlichen Tibia fehlt in beiden Fällen jede Spur; aber in dem anatomisch genau untersuchten Fall 19 sprachen die Muskelinsertionen und die ganzen anatomischen Verhältnisse mit Entschiedenheit dafür, dass es sich weder um eine Exostose, noch um eine Gabelung des unteren Femurendes handelte, sondern dass die Tibiaanlage nach aufwärts verlagert, proximal mit dem Femur verschmolzen und rudimentär geblieben war, und dass der innere Ast der Gabel dieses Rudiment darstellte. Ich habe darum auch diese Fälle zum unvollständigen T—D gerechnet.

Wenn irgend etwas, so legen gewiss solche Erscheinungen die Annahme eines Momentes nahe, das die Anlage der Tibia medialwärts, beim Embryo also kopfwärts, dislocirt hat. Von diesen Dislocationen stellen die Fälle mit einfachem unvollkommenem T—D. die geringeren, die mit Verlagerung der Tibiaanlage die höheren Grade dar. Als eine Folge etwas anderer mechanischer Bedingungen wären die totalen Tibiadefekte anzusehen: je nach der Ausdehnung der schuldigen Verklebung wird wieder nur das besonders bewegliche distale Ende der Tibia folgen, oder die ganze Anlage ihres Skelets; und je nach dem Zeitpunkt und Ort, wo die Wirkung des Zuges durch Trennung der Verklebung aufhört, wird entweder die ganze zurückgebliebene Anlage durch den Druck des Fusses, der auf sie wirkt, zusammengefaltet werden, zu Grunde gehen, oder aber als Ganzes proximalwärts dislocirt werden. Bei den unteren Extremitäten kann auch naturgemäss eher eine langdauernde, ausgedehnte Verklebung zu Stande kommen, als bei den oberen, da sie näher der Nabelstranginsertion liegen, und demnach hier die Innenfläche des Amnion leichter in grösserem Umfange in Contact mit der Anlage kommt. So wird es hier leichter geschehen, dass ein Theil der Anlage kegelförmig erhoben, oder gar zu einem Faden ausgesponnen wird, dass ein ganzes Stück der Tibia gewissermassen herausgerissen wird. Dabei scheint hier aber eine noch ausgeprägtere Form-Eigenthümlichkeit des oberen Tibiaendes in früher Embryonalzeit zu bestehen: der Condyl. tibiae ist nach Henke und Reyher[16] bei deren jüngsten Embryonen eine breite Platte, die Tibia ist hammerförmig gestaltet. So wird ihr oberes Ende besonders leicht erhalten bleiben.

Eine bedeutsame Rolle bei der Mechanik solcher Störungen dürfte am hinteren Körperende dem Nabelstrang zufallen. Von ihm geht das Amnion aus, und er füllt grade den Zwischenraum zwischen beiden Unterextremitäten. Sollte die vorwiegende Häufigkeit des T—D auf der rechten Körperseite nicht darauf deuten? Auf sämmtlichen His'schen Abbildungen geht der Nabelstrang zwischen rechter unterer Extremität und Steissende heraus: es muss also von ihm aus das Amnion in viel schärferer Wölbung über die Extremität hinwegziehen, und so das Entstehen von Verklebungen sehr erleichtert werden. Nur dadurch dürfte die geringe caudale Torsion des Embryos eine Rolle spielen.

Im übrigen werden auch hier dieselben mechanischen Verhältnisse in Betracht kommen, wie am vorderen Körperende. Auch hier werden, sobald einmal die Extremitätenanlage eine Krümmung erlitten hat, in die offene Seite des Bogens die distalen Theile der Extremität hineingeschoben werden, und so käme es zu sekundären Defekten am Tarsus u. s. w., zu Verlagerung des Fussgelenkes etc. Aber diese Verhältnisse walten an der unteren Extremität nur beschränkte Zeit: relativ früh bildet sich eine Nische zwischen Steissende und Nabelstrang, bezw. Unterbauchgegend, in die hinein die Extremität schlüpfen, und sich so dem Druck entziehen kann, während die obere Extremität erst viel später diese Wohlthat geniesst. Immerhin finden wir auch beim T—D recht häufig ein Zeichen, das auf das Bestehen derartiger Verhältnisse hinweist: die Fibula ist nicht selten in verschiedenem Grade tibialwärts gekrümmt, gelegentlich (z. B. Fall 22) sogar

scharf geknickt, und der Scheitelpunkt des Winkels entspricht dem distalen Ende des Tibiarudiments. Freilich ist zu erwägen, ob dabei nicht eine später, nach der Verknöcherung, entstandene intrauterine Fractur eine Rolle spielt; wir werden dieser Frage noch am Schluss des Abschnittes über Strahldefecte einige Worte widmen müssen. —

Werfen wir noch einen Blick auf Tab. A wegen der complicirenden Missbildungen. Sie sind viel seltener als beim R—D: ein Zeichen dafür, dass hier weniger die Nachbarschaft anderer, späterhin bedeutungsvoller Organe mitspielt. Relativ am häufigsten sind Missbildungen der oberen Extremitäten; reichlich die Hälfte (6) der 10 Fälle, in denen sie vorkommen, zeigen doppelseitigen T—D. Dabei stehen aber nur 9 Fälle von letzterem den 24 Fällen von einseitigem Defekt gegenüber, von denen nur 4 Missbildungen der oberen Extremität aufweisen. Eine rechte Erklärung dieser Thatsache ist mir nicht möglich.

Ein eigenthümliches Phänomen habe ich noch nicht besprochen. Bei 6 Fällen, von denen 5 doppelseitigen Defekt zeigen, finden sich eine Anzahl (1—3) überzählige Zehen; eine auf den ersten Blick völlig paradoxe Erscheinung. Andeutungen eines überzähligen Fingers fanden sich ja auch in einem Falle von R—D. Auf die nähere Deutung kann ich hier nicht eingehen: die Betrachtungen bei der Polydactylie werden zeigen, dass das Vorkommen überzähliger Theile nicht unvereinbar mit der Annahme einer mechanischen Schädigung der betr. Anlage ist: ich glaube sogar, dass diese Fälle für das Verständniss der Polydactylie überhaupt von Wichtigkeit sind.

4. *Fibuladefekt.*

Der Zahl der Publicationen nach stellt der F—D. die häufigste Form des Strahldefekts dar: ob das mit den Thatsachen stimmt, ist kaum festzustellen. Dass ich persönlich gegenüber 4 Fällen von R—D. nur 2 von F—D. beobachten konnte, will nicht viel sagen. Die Tabelle enthält 80 Fälle. Von diesen zeigen

1—15 (= 15) beiderseits vollständigen Fibuladefekt,
16—35 (= 20) nur rechts „ „
36—54 (= 19) nur links „ „
55—61 (= 7) beiderseits unvollständigen „
62—71 (= 10) nur rechts „ „
72—75 (= 4) nur links „ „
76 rechts vollständigen, links „ „

Von 77—80 konnte ich keine Angaben ausfindig machen, wie der Defekt localisirt war.

Auch hier muss ich zwei Typen unterscheiden, deren erster den reinen Defekt des fibularen Strahls in mehr oder weniger grosser Ausdehnung darstellt; er entspricht genau dem typischen Radiusdefekt; der zweite entspricht dem beim U.—D. aufgestellten Typus c (s. p. 39) und ist einer Anzahl von Fällen gemeinsam, die vielfach unter dem Namen der „Volkmannschen Sprunggelenksluxation oder -Missbildung" erwähnt werden. Unter den restirenden Fällen finden sich wiederum eine Anzahl, die von den übrigen dadurch abweichen, dass bei ihnen der Defekt auch das Femur in verschieden grosser Ausdehnung betrifft. Dadurch nähern sich diese in ihrem Aeusseren dem Typus der „Phocomélie" J. G. St. -Hilaires. Auf ihre Beziehungen zur letzteren Form kommen wir später zu sprechen; ich habe die Fälle in dieser Gruppe mit untergebracht, weil das Verhalten des Unterschenkels und Fusses bei ihnen völlig übereinstimmt mit dem bei den typischen Fibuladefekten. —

Ich beginne zunächst wieder mit dem äusseren Bilde der Anomalie. Die betreffende Extremität ist stets mehr oder weniger stark verkürzt, ihr oberer Theil fast immer die geradlinige Fortsetzung der Femurachse. Im unteren Drittel dagegen weicht in fast allen Fällen die Achse der Extremität in stumpfem, zuweilen sogar nahezu rechtem Winkel nach hinten oder gleichzeitig etwas nach aussen oder innen ab. Die Weichtheile des Unterschenkels sind meist etwas, selten hochgradig atrophirt gegenüber der Norm. Die Stellung des Fusses weicht manchmal von der normalen gar nicht oder wenig ab; häufiger besteht ein „Pes valgus" (nicht dem Wesen, sondern nur der äusseren Erscheinung nach) vom geringsten bis zu den extremsten Graden. Oft besteht eine Equino-valgus-Stellung, seltener eine Varus- oder Equino-varus-Stellung. Das Wesen dieser abnormen Stellung werden wir beim Skeletbau kennen lernen. — Der Fuss ist, abgesehen von dieser Abweichung, nicht selten ganz oder fast normal gebaut. Die normale Zehenzahl finden wir etwa bei 1/3 aller untersuchten Extremitäten; fehlen Zehen, so sind es in der grossen Mehrzahl die zwei lateralsten, der Frequenz nach folgen Defekte folgender Kombinationen: V, II, I, I—IV, IV, III—V, II u. V, I u. V, II u. III, III u. IV.

Die Skelettheile zeigen eine Anzahl von Anomalieen:

1) die Knickung der Tibia. Sie erfolgt in Form eines Bogens oder eines scharfen Winkels, der Scheitelpunkt wechselt nur zwischen der Mitte und der Grenze des unteren gegen das mittlere Drittel. An der Knickungsstelle findet sich sehr häufig eine beträchtliche Verdickung, die oft ganz das Aussehen eines Callus hat. Diese Erscheinung ist von einer Reihe von Autoren als die Folge einer intrauterinen Fractur der Tibia gedeutet worden, von anderen ist dieser Auffassung energisch widersprochen. Da die Erörterung dieser Frage für alle 4 Formen des Strahldefekts Bedeutung hat, will ich ihr in den Schlussbemerkungen dieses Kapitels näher treten. — Hier sei noch erwähnt, dass im übrigen die Form und Entwicklung der Tibia

fast allgemein die normale war. Nur ihre untere Gelenkfläche fand sich in einer Reihe der anatomisch untersuchten Fälle schräg nach aussen und oben gerichtet. Die Valgusstellung des Fusses erklärt sich grösstentheils aus diesem Verhalten: es dürfte in der Mehrzahl der Fälle wohl keine eigentliche Luxation oder Subluxation vorliegen, wie sie Volkmann s. Zeit angenommen hat. Auch um einen wirklichen Pes valgus, dessen congenitale Form Küstner[432] uns genauer dargestellt hat, handelt es sich nicht, sondern offenbar um eine ganz gleiche Aplasie der distalen Gelenkfläche, mit Ausbildung einer neuen, abnorm gelagerten und gestalteten, oberhalb und fibularwärts von der normalen Stelle, wie wir dies am distalen Ulnaende beim R.—D. beobachtet haben. Dieser Vorgang ist hier aber viel weniger ausgeprägt als an der Ulna, wo die schmale ursprüngliche Gelenkfläche das völlige Abgleiten des Carpus viel leichter zulässt, als die breite Fläche am unteren Tibiaende. Füsse mit Fibuladefekt und Varusstellung sind meines Wissens anatomisch nicht untersucht: ich möchte annehmen, dass es sich in diesen Fällen um eine typische Varus- resp. Varoequinusbildung handelt, die bei relativ normaler Beschaffenheit des Sprunggelenkes sich neben dem F.—D. eingestellt hat. Es ist ja der typische Klumpfuss eine weit häufigere Erscheinung als der F.—D., und beide Missbildungen schliessen sich gewiss nicht gegenseitig aus! Freilich sind für das Zustandekommen der Dislokation des ganzen Fusses proximal- und fibularwärts sehr günstige Bedingungen gegeben; und ist das einmal eingetreten, so ist allerdings, durch mechanische Einwirkungen wenigstens, die Entstehung eines Klumpfusses wohl unmöglich geworden. Die Gründe dafür brauche ich hier kaum auseinanderzusetzen.

Die Gelenkverbindung in dieser neuen Form zeigt in den meisten Fällen dieselben charakteristischen Eigenschaften wie die „Nearthrose“ beim R.—D.: Schlottrigkeit combinirt mit starker Beschränkung der Bewegungsexcursionen.

Die Patella fehlt häufig, aber sie ist doch häufig genug vorhanden, dass es nicht berechtigt erscheint, mit Burckhardt[64] ihr völliges Fehlen als charakteristisch für den totalen F.—D. anzusehen, abgesehen von den starken Zweifeln, die man gegenüber seiner morphologischen Deutung dieser Coincidenz äussern muss. —

Der Tarsus fand sich wiederholt zu einer unregelmässigen Knochenmasse verschmolzen, die aber doch gelegentlich noch erlaubte, die ursprünglichen Trennungslinien der Knochen zu erkennen. Auch Verschmelzung eines Theils der Tarsalknochen kommt vor. — Defekte werden selten angegeben, am häufigsten noch vom Naviculare, Talus und Cuboideum. Sehr gering ist aber die Zahl der Fälle, von denen Angaben über diese Punkte gemacht werden. —

Die Defekte an den Zehen wurden bereits erwähnt, die Metatarsi entsprechen in ihrer Zahl meistens den Zehen.

Von den Weichtheilen haben wir nur dürftige Nachrichten. Die wenigen Fälle, die ich verwerthen konnte, lassen (s. Tab. IV, B), in ziemlich grosser Zahl Abnormitäten der Muskulatur erkennen. Relativ am häufigsten zeigen Popliteus und Plantaris, demnächst Tibialis posticus, Defekte, die übrigen sehr mannigfaltige kleine Abweichungen von der Norm, namentlich Verschmelzungen, accessorische Bäuche und Sehnen. Andeutungen einer gewissen Gesetzmässigkeit lassen sich aus den dürftigen Daten nicht gewinnen.

Für Nerven und Gefässe habe ich auch hier keine Tabelle aufgestellt: meist findet sich, wenn überhaupt etwas, die Angabe, dass beide annähernd oder ganz normal waren.

Bei den 2 anatomisch untersuchten Fällen, welche dem Typus c des Ulnadefekts analog sind, findet sich eine ganz normale Weichtheilbildung.

Bezüglich der 31 Extremitäten mit partiellem Fibuladefekte habe ich noch hinzuzufügen, dass bei 5 Fällen (63—65, 70, 72) nur ein Rudiment des oberen Endes, bei 4 (55 beiders., 66, 68) ein grösseres Stück vom oberen Fibulatheil erhalten war; bei 7 (62, 67, 69, 71, 73, 74, 79) dagegen war nur der untere Theil der Fibula, bezw. nur der Malleol. ext. erhalten. Einen ganz kleinen Defekt am unteren Ende besassen 13 Fälle (56—61 beiders., 75), die den Typus c repräsentiren. Im Fall 80 fehlt das Mittelstück, in 76 keine Angaben darüber.

Die Vertheilung auf beide Körperhälften ist ziemlich gleichmässig; von den 99 Extremitäten mit F—D, bei denen Angaben darüber gemacht sind, sind 53 rechte, 46 linke.

Die complicirenden Missbildungen entfallen hier besonders reichlich auf die beiderseitigen Total-Defekte: von diesen ist nur bei zweien sonst normale Leibesbeschaffenheit angegeben. Von ihnen zeigen einige Missbildungen am Gesicht, den Kiefern und Ohren, und am Halse. Im übrigen kommen einige Male Abnormitäten der Urogenital-Organe und des Afters vor, sonst nur Missbildungen an den anderen Extremitäten; diese letzteren wieder relativ häufig bei den einseitigen Defekten an der nicht vom F—D betroffenen anderen Unterextremität. Sind die Oberextremitäten abnorm, so tritt diese Missbildung gewöhnlich beiderseits auf.

Wie der Fibuladefekt entstehen mag, dafür gewinnen wir sonst wenig Anhaltspunkte. Dass die Störung zumeist auf das untere Körperende, und damit auf den fibularen Rand beider Unterextremitäten, eventuell noch auf die Gegend des Sin. urogenitalis beschränkt bleibt, geht aus dem Vorstehenden hervor. Nur in seltenen Fällen äussert sich der Effekt derselben Ursache auch an anderen Organen. Die Beschränkung auf den fibularen Rand ist nicht ganz exclusiv: in wenigen Fällen fehlt z. B. auch der Hallux.

Wenn die früher angegebenen Gründe für die Herleitung der Strahldefekte aus einfachem abnormem Druck auf den betr. Rand der Extremität gebilligt werden, so ist es gewiss berechtigt, für den F.—D., der im übrigen die Parallele der anderen Formen darstellt, dieselbe Ursache anzunehmen. Einen Grund, der dagegen spräche, weiss ich nicht. Die relativ grosse Häufigkeit des F—D wird dadurch verständlich, dass

während einer beträchtlichen Zeit des frühesten Embryonallebens die Fibularseite, nahe dem unteren Körperende, dem Druck von aussen her besonders exponirt ist. Das geringe Vorwiegen der Missbildung auf der rechten Seite weist vielleicht ebenso, wie bei T—D auf eine gewisse Rolle des Nabelstrangs hin.

Ich möchte zum Schluss noch auf einige Dinge eingehen, die gleichmässig bei allen Strahldefekten in Frage kommen und bisher unerwähnt blieben.

1) Sehr häufig ersetzt die Stelle des fehlenden Knochens eine starke Bandmasse, die sich auch öfter zu zahlreichen Muskelinsertionen hergiebt. Diese Fälle sind von vielen Autoren von den eigentlichen Defekten des betr. Strahls getrennt, als dem Wesen nach von ihnen verschiedene Bildungen aufgefasst worden. Bei ihnen soll die Anlage des Skelettheils ursprünglich vorhanden gewesen und dann zu Grunde gegangen sein, während bei anderen die Anlage des Theils von vornherein nicht erfolgt sein soll. Daran ist anscheinend nur das unglückliche Einmengen der Archipterygiumtheorie in die Pathologie dieser Defekte Schuld. Es kommt doch nicht darauf an, ob von einem Knochen keine Spur mehr zu erkennen ist, ob sich an seiner Stelle ein paar dünne Bindegewebsbündel oder ein fester Strang finden: das sagt über die Genese gar nichts aus. Dicke Callusmassen werden gelegentlich resorbirt, ohne dass an ihrer Stelle Bindegewebe in charakteristischer Anordnung läge, und in der Spongiosa gebrochener Knochen finden solche Resorptionsvorgänge ohne nachweisbare Spuren in ausgedehntestem Masse statt. Andererseits liegt, soviel ich sehe, kein bestimmter Grund vor, warum nicht in allen Fällen von Strahldefekten die Anlage des Skelettheils bis zu einem gewissen Grade entwickelt gewesen und dann zu Grunde gegangen sein sollte. Schliesslich aber, und das ist die Hauptsache, kommt es bei der Beurtheilung einer Missbildung nicht auf ein einzelnes Charakteristikum an, sondern auf die Gesammtheit der Erscheinungen, und die ist, wie mir aus den Ergebnissen der Untersuchungen bei R—D hervorzugehen scheint, bei allen Formen die gleiche, mag sich nun ein sehniger Strang an Stelle des Radius finden, oder nicht. Die Natur arbeitet, auch auf ihren „Abwegen", nicht nach einem Schema und kehrt sich an keinen doctrinären Zwang: je genauer wir ein Gebiet kennen lernen, desto mehr Ausnahmen von den uns anfangs Gesetz erscheinenden Regeln kommen zum Vorschein.

2) Damit im Zusammenhange hätte ich hier schon zu erwähnen, dass zwischen den „Strahldefekten" und zahlreichen anderen Missbildungen ganz unscharfe Grenzen bestehen: in erster Linie sind Nachbargebiete die Phocomelie und die „atypischen" Strahldefekte. Die kommen später zur Sprache.

3) Von vielen Seiten wurde den intrauterinen Fracturen und Luxationen eine ursächliche Bedeutung für das Zustandekommen der Strahldefekte beigemessen. Entweder soll der fracturirte bezw. luxirte Knochen in Folge des Trauma resorbirt worden sein: dafür fehlt uns aber jede Analogie. Die Fracturenden mögen ja z. Th. resorbirt werden, ebenso der luxirte Gelenkkopf, aber der ganze Knochen? Mehr für sich hat die andere Auffassung, dass, wenn beide Knochen fracturirt, oder der eine luxirt, der andere gebrochen war, und wenn so eine Krümmung oder Knickung eintrat, einer der beiden in ungünstige Ernährungsverhältnisse kam, und so zu Grunde ging. Aber für die Mehrzahl der Fälle ist auch diese Auffassung unhaltbar. Eigentliche Fracturen, wie Luxationen können erst erfolgen, wenn mindestens die Verknöcherung im Beginne ist, oder nahe bevorsteht; vorher sind die Gebilde zu weich. Wirkt aber in später Periode ein Trauma ein, so bleibt es unerklärt, woher die Anomalien an den Weichtheilen und an anderen Körpergegenden kommen, die um diese Zeit längst ihre Form ausgebildet haben: Resorption ganzer Muskeln, Nerven u. dergl. in 3—4 Embryonalmonaten wäre doch etwas ganz Unerhörtes! Deshalb kann diese Annahme für die Mehrzahl der Fälle nicht gelten: für einige, besondere Typen mag sie aber richtig sein. Ich denke dabei an den Typus c des Ulnadefekts, bezw. an den entsprechenden Typus des Fibuladefekts. Namentlich der erstere, bei dem constant die Luxation des oberen Radiusendes besteht, legt diese Auffassung nahe; hier sind alle Weichtheile im wesentlichen normal, wir haben Spuren eines Traumas; von anderen Missbildungen finden wir höchstens die des gleichen Typus an anderen Extremitäten. Für alle anderen Formen halte ich an meinem Erklärungsversuch fest, bis ich einen besseren kennen lerne; denn zu der Annahme eines Mangels der Anlage, den ich nothgedrungen als endogen bedingt auffassen müsste, kann ich mich nicht entschliessen, solange mich dazu kein positiver Grund zwingt. — Dagegen glaube ich, dass die intrauterinen Fracturen für die weitere Gestaltung der betroffenen Extremität eine bedeutsame Rolle spielen: Gurlt, Ithen[115], Braun[59] u. A. vor und nach ihnen haben darauf aufmerksam gemacht. Es ist ja begreiflich, dass eine intrauterine Fractur besonders leicht einen Knochen treffen wird, dem sein Nachbar geraubt ist, der sonach allein Widerstand zu leisten hat. Der direkte Nachweis solcher Fracturen am Präparat ist aber meines Wissens nur sehr selten geführt worden: bei Braun III haben wir nur die Anamnese, dass bei der Geburt die Haut über der Tibiaknickung noch eine blutende Wunde zeigte; in den anderen Fällen findet sich höchstens in der Anamnese der Mutter die Erzählung von einem Trauma, das ihren Unterleib in der Gravidität betroffen habe. Diese häufige Angabe hat aber natürlich nur sehr relativen Werth, ebenso wie negative Angaben der Anamnese. Wichtig ist dagegen, dass auch die embryonale Tibia (die grosse Mehrzahl der angenommenen Fracturen betrifft die Tibia bei Fibuladefekt) normal zwischen unterem und mittlerem Drittel eine deutliche Knickung in fibularwärts offenem Bogen zeigt (s. Henke und Reyher[16]). Es kann sich sehr wohl um eine Persistenz dieser Form handeln, es kann aber auch diese Knickung noch vor der

Verknöcherung durch den Einfluss, der den Fibuladefekt erzeugte, stark übertrieben sein. Und auch die blutende Wunde auf dem Vorsprung der geknickten Tibia mag ihren Ursprung von einer Verletzung intra partum oder kurz vorher ableiten: der vorspringende Knochen wird deren Zustandekommen sehr erleichtern, und es wird nicht nothwendig angenommen werden müssen, dass eine fracturirte Tibia die Haut durchspiesst hat. — Da ich kein eigenes Material habe, muss ich die Frage in suspenso lassen, aber ich glaube, dass eine sorgfältige Untersuchung von Durchschnitten solcher Knochen mit einiger Sicherheit zur Entscheidung über diesen wichtigen Punkt führen würde.

4) Analog, wie mit den supponirten Fracturen, steht es mit den congenitalen Narben. Auch sie treten beim F—D ganz constant auf, und zwar findet sich eine auf der Prominenz der Tibia; eine fast ebenso constante Narbenbildung wurde beim T—D. dicht unterhalb des Cond. ext. fem. constatirt. Während die ersterwähnte Narbe in der Mehrzahl der Fälle dem Knochen hart anliegt, und häufig mit ihm verwachsen ist, ist die beim T—D zwar auch häufig mit dem Fibulaköpfchen in Verbindung, aber doch meist nur durch ein längeres, wahrscheinlich bindegewebiges, Zwischenstück. Beim F—D kommt dann noch wiederholt eine narbenartige Bildung an dem stark vorragenden Mall. ext. vor. Von der anatomischen Beschaffenheit dieser Narben haben wir aber wenig Kunde. Wo etwas darüber bemerkt ist, findet sich wiederholt die Angabe, dass dort das unterliegende Fettgewebe atrophirt oder verflüssigt erschienen sei. Das gleiche war der Fall bei unseren Fällen II und III von Radiusdefekt. Das legt den Verdacht nahe, dass viele der „congenitalen Narben" vielmehr beginnende Schleimbeutelbildung darstellen; jedenfalls dürfen wir die Narben bei unseren beiden Fällen als sekundäre Erscheinungen auffassen. Auf die Haut über dem stark prominenten Ulnaende hat hier offenbar ein Druck von aussen her stattgefunden, daher das Hygrom: es ist also das Hygrom die Folge der anatomischen Verhältnisse, welche durch die Missbildung geschaffen wurden; nicht aber sind beide durch Einwirkung derselben Gewalt entstanden. — Anders liegt wohl die Sache bei den Narben über der vorragenden Spitze eines Tibiarudimentes: in Erlichs[87] Fall finden wir hier geradezu davon ausgehend einen amniotischen Faden. Aehnlich ist es bei meinem Fall V: hier ist die Narbe am Oberschenkel stark trichterförmig eingesenkt, und ihr entspricht genau eine Art von Exostose am Femur. In solchen Fällen müssen wir in der That annehmen, dass entweder die Haut über der Knochenspitze in früherer Zeit ulcerirt war und sekundär mit ihr verwachsen ist, oder dass hier durch eine Amnionverklebung Haut und Skeletanlage kegelförmig erhoben wurden, dass die Verwachsung sich löste und nur die Verlöthung zwischen Haut und Knochen bestehen, die Narbe am Knochen blieb, während ringsum die Weichtheile bei ihrer Entwicklung die Haut der Umgebung von der Unterlage abhoben. Nur solche Narben können uns einigen, aber nur mit anderen Momenten zusammen einen bestimmten Anhalt für die Genese der Missbildung ergeben, und es dürfte sich empfehlen, an den Begriff der congenitalen Narbe eine etwas strenge Kritik vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus anzulegen.

Damit verlasse ich die typischen Strahldefekte und gehe zu den atypischen über.

5. *Atypische Strahldefekte.*

Während die im vorigen Kapitel betrachteten Missbildungen im ganzen von gewissen Grundtypen nur geringe Abweichungen erkennen lassen, finden wir in der Litteratur noch eine beträchtliche Zahl von Beobachtungen, die mit ihnen in manchen Punkten grosse Aehnlichkeit besitzen, aber doch so weit abweichen, dass sie nicht wohl ohne Weiteres mit ihnen zusammengestellt werden dürfen. Immerhin stellen auch sie gewisse Typen dar, deren Studium aber wegen des wenig reichlichen Materials noch wenig fruchtbringend ist. Ich muss mich darauf beschränken, die betreffenden Fälle kurz in ihren Eigenthümlichkeiten zu schildern und in Gruppen zusammenzustellen.

1) Eine besondere Form des Radiusdefekts hat O. Schmid[196] beschrieben und an zwei Fällen, so genau es am Lebenden möglich ist, studirt: es fand sich nur die untere Hälfte des Radius, die in ihrem unteren Theil mit der Ulna in pronirter Stellung verwachsen war. Die Bewegungen der Hand sind dadurch in ihrer Vielseitigkeit stark beschränkt, und diese Störung wird nur z. Th. durch sehr ausgiebige Beweglichkeit der Finger unter einander ausgeglichen. Die eine Patientin zeigte einen accessorischen rudimentären Daumen, der bald nach der Geburt abgetragen wurde; im übrigen war die Difformität so gering, dass sie sich erst beim Heranwachsen des Kindes durch die resultirenden Funktionsstörungen bemerklich machte. Der zweite Fall zeigte dieselben Verhältnisse, aber einen annähernd normalen Daumen. Beide Male betraf die Missbildung den rechten Arm. — Ein ähnlicher Fall scheint der Birnbachers[54] (III) zu sein, doch nähert sich dieser weit mehr den typischen Fällen von R—D; er betraf den linken Arm, es war ein rudimentärer Daumen bei der Geburt abgetragen worden. Bei letzterer Patientin fand sich auch am anderen Arm eine rudimentäre Entwicklung des Daumens, sonst waren alle Individuen frei von anderen Missbildungen. — Ebenfalls scheint mir mein Fall XII zu dieser Gruppe zu gehören; sonst konnte ich keine Fälle der Art eruiren.

Einige Aehnlichkeit mit diesem Typus zeigt dann noch mein Fall XIII. Bei ihm schien nur das Capitulum radii zu fehlen, bezw. in Verwachsung mit dem oberen Ulnaende aufgegangen zu sein.

2) Eine andere Abweichung vom Typus des Radiusdefekts zeigt der Fall von Wagner[198], der auch anatomisch untersucht wurde. Leider muss ich bekennen, dass ich aus Beschreibung und Abbildungen dieser Missbildung nicht recht habe klug werden können. Es sind beide Arme betroffen, und zwar ist

nur ein stark geknickter Vorderarmknochen vorhanden, der am Cond. int. des stark deformirten unteren Humerusendes angeheftet ist. Es sind nur zwei Carpalknorpel, deren Identificirung nicht möglich war, vorhanden, ferner nur ein Metacarpus, gleichfalls stark difform, und schliesslich ein Finger mit 2, einer mit 3 Phalangen, beide verwachsen. An den Muskeln ziemlich zahlreiche Anomalieen, deren manche denen beim typischen R—D sehr ähneln. Der N. uln. fehlt, ebenso der Hautast des Musculo-cut. — Der Fall zeigt bedeutende Abweichungen vom typischen Bilde, ein rechtes Analogon zu ihm habe ich in der Litteratur nicht finden können. Dagegen scheint mein Fall XI ihm genau zu entsprechen. Genauere anatomische Untersuchungen werden aber erst über das Wesen dieser Missbildung Aufklärung geben. Mir scheint in beiden Fällen ein minimales Rudiment des unteren Radiusendes mit dem unteren Ulnaende völlig verschmolzen zu sein.

3) Eine etwas beträchtlichere Zahl von Missbildungen zeigt am distalen Theil des Gliedes den Typus des Strahldefekts ziemlich ausgeprägt; daneben ist aber auch eine, meist hochgradige Anomalie des proximalsten Knochens und selbst des betreffenden Gliedmassengürtels vorhanden. Einen solchen Fall (X) habe ich im ersten Theil beschrieben. Neben dem Defekt des Radius mit leidlich typischem Bilde findet sich auch eine hochgradige Verkümmerung des Humerus, Ablösung seines unteren Gelenkendes und Verschmelzung desselben mit dem proximalen Ulnaende zu einem unförmlichen Knochen. Der Schaft ist ganz rudimentär, der Kopf gar nicht entwickelt. Auch an der Scapula beträchtliche Difformitäten: auf den typischen R—D ist gewissermassen eine rudimentäre Bildung des Oberarms und Schultergürtels aufgepropft. Die Muskulatur zeigte ein entsprechendes Verhalten: neben den typischen Anomalieen des Radiusdefekts eine starke Verkümmerung der Oberarm- und zum Theil auch der Schultermuskulatur. Ich verweise auf die dort gegebene Beschreibung und Abbildung. — Ziemlich ähnlich diesem Falle scheint der nur am Lebenden untersuchte von Larrey[125] zu sein; er betraf einen 25jährig. Mann, und zwar dessen linken Arm; sonst fand sich bei diesem noch eine Entwicklungshemmung des Masseter und Unterkieferastes. —

Radiusdefekte mit geringgradiger Verbildung des Humerus habe ich mit in die Tabelle der typischen aufgenommen; z. B. Silvesters[170] Fall, linker Arm, und Erlichs[87] Fall I. Es scheint mir zweifellos, dass diese Fälle ganz dieselbe Genese haben, wie der typische R.—D., und dass nur durch weiter ausgedehnte Einwirkung der primären mechanischen Ursache, auf den Oberarm und auf die im embryonalen Leben relativ geschützt liegende Schultergegend, die weitergehende Verbildung zu Stande kam. — Viel häufiger findet sich die analoge Erscheinung beim F—D. Hier sind bereits in der Tabelle eine Reihe von Fällen der Art aufgeführt worden, z. B. Buhl[63], Erlich[87], Friedleben[94], Veiel[181] und mehrere andere, auch mein Fall VIII u. IX gehört zweifellos dahin. Die äussere Erscheinung und der anatomische Bau dieser missbildeten Glieder ist mutatis mutandis vollkommen analog dem soeben geschilderten Bilde. Dass Radius- und Fibuladefekt grade diese Complication zeigen, während ich von Ulna-*) und Tibiadefekt keine analogen Beispiele auffinden konnte, glaube ich darauf zurückführen zu dürfen, dass erstere die beiden freien, am meisten exponirten Ränder der Extremität betreffen, wo die Störung noch am ehesten auf die Schulter resp. Hüfte übergreifen kann. — Diese Missbildungsformen stellen eines der anatomischen Substrate für die „Phocomélie" J. G. St.-Hilaires[17] dar, ein Sammelname, den wir später noch zu prüfen haben werden.

4) und 5) Die Abweichungen vom allgemeinen Typus, welche die Typen b und c des Ulnadefekts und die letzterem analoge „Volkmann'sche Sprunggelenkmissbildung" zeigen, habe ich bereits früher besprochen. Ich möchte dabei noch auf Otto's[27] Nr. 259 hinweisen, dessen Beschreibung genau, aber nicht ganz eindeutig ist, der aber ein Analogon zum Typus b des Ulnadefekts zu sein scheint.

6) Schliesslich möchte ich noch den Fall von Berger und Heusinger[191] erwähnen, den ich allerdings nur im v. Ammon'schen[2] Werke nachsehen konnte. Hier findet sich am rechten Bein der Oberschenkel etwas verkürzt; im Unterschenkel nur ein Knochen, an dem die meisten Streck- und Beugemuskeln des Knies inseriren. Er ist als Tibia anzusehen. Am Tuber ischii ein beweglicher Anhang der Haut, der mehrere den Zehen resp. Metatarsis ähnliche Knochen enthält, und zu dem zwei Muskelbündel von der Gegend des Troch. maior und Tuber ischii gehen; diese Muskelbündel sprechen die Autoren als die beiden Bicepsköpfe an. Damit erklären sie den erwähnten Anhang für Fibula- + Fuss-Rudiment. Ob diese Deutung zuverlässig ist, kann ich nach den Daten, welche v. Ammons Referat giebt, nicht entscheiden; es dürfte auch recht schwer möglich sein. Immerhin möchte ich auf diesen Befund aufmerksam machen; vielleicht finden sich einmal ähnliche, aber klarere Fälle, die dann eine ausserordentlich werthvolle Stütze für die mechanische Erklärung der Strahldefekte geben würden. Obgleich sie, streng genommen, nicht hierher gehören, möchte ich neben diesen Fall zwei andere stellen. Montgomery[433] beschreibt einen Foetus (Fall III seiner Arbeit), bei dem rechts eine ausgedehnte „Verwachsung der Placenta mit den Bauchdecken" bestand, während links der Fuss mit seinem fibularen Rande in einer Hauttasche angewachsen erschien, welche nahe der Medianlinie neben dem rudimentären linken Labium maius liegt. In dieser Tasche mündet der Anus und eine aus Uterus, Vagina und Blase gebildete Nische, in welche letztere sich die Ureteren einsenken. Von einem Knochendefekt am linken Unterschenkel wird nichts erwähnt, das rechte Bein mit Theilen des Beckens fehlt ganz. Otto[27] beschreibt ein Monstrum (Nr. 267), das gleichfalls eine mächtige rechtsseitige Bauchspalte besitzt, dem gleichfalls das rechte Bein ganz fehlt; der linke Fuss ist in Klumpfussstellung und seine Ferse

---

*) Vielleicht gehört allerdings hierher der von Sömmering[197] beschriebene Fall von Ulnadefekt, doch kenne ich von ihm nur Veiel's sehr kurzes Referat.

durch einen dicken fleischigen Strang neben den Genitalien angewachsen. — Ich glaube, dass diese Fälle einen klaren Hinweis darauf geben, dass durch eine Verklebung eines Stückes der Extremität, hier mit anderen Theilen der Körperoberfläche, (in der Regel aber mit dem Amnion) eine Ablenkung in der Wachsthumsrichtung erfolgt ist, und dass auf diese Weise, wie es bei dem ersterwähnten Falle geschehen zu sein scheint, eventuell ein Abschnitt der Extremität gewissermassen theilweise abgerissen werden kann. Auf den Umstand, dass hier die Verklebung mit einem anderen Theil der Oberfläche des Körpers eintrat, möchte ich die Persistenz und demgemäss die Festigkeit der Verwachsung zurückführen: das Amnion wird durch die Ansammlung des Liquor amnii leichter und früher wieder losgelöst werden; Verwachsungen mit anderen Theilen der Körperoberfläche werden weniger leicht wieder getrennt werden.

Ich komme jetzt zu einer anderen Gruppe von Defekten, bei denen ich aber auf eine regelrechte Statistik wegen der grossen Zahl dahin gehöriger Mittheilungen, die sich zumeist nur auf lebende Individuen beziehen, verzichten muss. Ich beabsichtige nur, die wichtigsten Typen derselben darzustellen und eine Reihe prägnanter Beispiele für sie vorzuführen.

B. Spalthand und Spaltfuss.

Mit dem Namen Spalthand und Spaltfuss möchte ich eine Gruppe von Fällen charakterisiren, bei denen an Hand oder Fuss der mittlere, resp. die mittleren Finger oder Zehen, häufig nebst den zugehörigen Metacarpis, bezw. Metatarsis fehlen. Dadurch entsteht ein sehr eigenthümliches Aussehen des betreffenden Endgliedes, indem die Hand bis in den Metacarpus, bezw. bis zum Carpus, und der Fuss dementsprechend, in zwei ungleichwerthige, meist gegeneinander bewegliche, häufig opponirbare Hälften getheilt sind. Dabei pflegen die zu jeder Hälfte gehörigen 1—2 Endglieder unter einander eine festere Zusammengehörigkeit zu zeigen, sind nicht selten durch Syndactylie verbunden. Häufig ist die Missbildung an allen 4 Extremitäten, wiederholt auch nur an zweien, ganz oder annähernd symmetrisch vorhanden, und nicht selten exquisit vererblich.

Mein Fall XIV zeigt eine solche Missbildung, bei der nur der Mittelfinger und Metac. III der linken Hand fehlt, recht typisch. Metac. IV und V zeigen aber bereits Verschmelzung. Der einzige Fall ohne Verschmelzungsvorgänge, den ich kenne, ist Otto's[27] Nr. 245. Die übrigen zeigen stets diese Combination: ich habe versucht, in einer kleinen Tabelle (V) diese etwas complicirten Bildungen ein wenig übersichtlicher darzustellen, als es durch die Beschreibung möglich ist. Das Zusammenvorkommen von Syndactylie und Spalthand scheint mir von Bedeutung zu sein. Nehmen wir an, dass eine mechanische Ursache die fehlende mittlere Endgliedanlage zum Verschwinden gebracht hat, so erscheint es von vorn herein sehr wahrscheinlich, dass dieselbe Ursache auch auf die benachbarten Fingeranlagen einen Druck ausübt, sie ulnar- resp. radialwärts verdrängt, sodass die Hemmung des normalen Spaltungsvorganges sich sehr leicht erklärte. Es scheint mir da vor allem wichtig, dass unter den 17 Fällen 7 mal Syndactylie zwischen I und II Finger, bezw. Zehe vorkommt: das ist, wie wir später sehen werden, bei der einfachen Syndactylie eine extreme Seltenheit. Vergleichen wir die His'schen Figuren, so erscheint eine Beeinträchtigung des Daumens irgend welcher Art, die von der radialen, bezw. vorderen Seite aus wirkt, nicht leicht möglich, ohne dass gleichzeitig der radiale Rand des Vorderarms mit in Gefahr geräth: so mag es sich erklären, dass Missbildungen des Daumens ohne gleichzeitige des Vorderarms recht selten vorkommen, wenn wir von der Polydactylie absehen. Anders liegt aber die Sache, wenn die Schädlichkeit von der ulnaren Seite her auf den Daumen trifft, bezw. von dem distalen Handrande aus auf die Mitte der Hand wirkt. Unter diesen Umständen kann leicht einer der mittleren Finger an den Daumen heran-, ihm bei seiner Ablösung gewissermassen nachdrängen, sodass die normale Abschnürung verhindert wird.

Wie in nahestehenden Missbildungen sich die Ausbreitung des schädlichen Einflusses auf die Nachbarfinger noch anderweitig äussert, werden wir sogleich sehen: hier sei noch bemerkt, dass ich von dem reinen Typus nur ein anatomisch zergliedertes Beispiel kenne, Otto's Nr. 245. Hier wurde ausser Fehlen der zum Mittelfinger gehörenden Sehnen, Gefässe und Nerven nichts Ungehöriges constatirt. Etwas complicirter ist Schäfer's*) Fall, (linke Hand), bei dem ein unvollkommen entwickelter Metacarpus III vorhanden ist. Ungefähr in gleicher Frequenz scheinen Defekte an noch mehreren mittleren Fingern vorzukommen. Hier, bei diesen ausgedehnteren Defekten, liegen mehrere anatomische Untersuchungen vor, besonders die an Otto's[27] Nr. 256 und an den Füssen des Schäfer'schen Falls; es fand sich (s. Tab.!) bei Otto Metat. IV rudimentär, das Cuneif. II u. III am rechten Fuss noch theilweise durch den tiefen Spalt gesondert; am linken Cuneif. II in 2 Theile getheilt. Die Muskeln im allgemeinen bis auf die „sekundären" Defekte normal, die Arterien und Nerven zeigen eine ganze Reihe von Anomalieen. Die viel zahlreicheren Abweichungen in Schäfers Fall beruhen im wesentlichen auf vielfachen Verschmelzungsvorgängen (s. das Original!)

Diese verschiedenen Grade desselben Missbildungstypus sind einer genetischen Erklärung recht zugänglich. Ich glaube, dass die Syndactylie in den angeführten Fällen wegen ihrer Häufigkeit dabei wesentliche Berücksichtigung verdient. Man kann sich den Vorgang bei der Entstehung dieser Missbildungen demnach so vorstellen, dass der Mittelfinger, eventuell weiterhin auch seine beiden Nachbarn,

*) Schäfer, W. Ueber einige Fälle von congen. Def. an Händen und Füssen. Beiträge zur klin. Chir. Bd. VIII, p. 436, auch J.-D. Tübingen 1891.

oder einer derselben, aus der Handanlage herausgerissen wurde in Folge von Adhaesion am Amnion. Das mag für manche Fälle stimmen, die Mehrzahl dürfte besser in anderer Weise erklärt werden. Falten des Amnion werden mit Vorliebe die freie Spitze der Handanlage, die später den Mittelfinger bildet, treffen; es bildet sich entweder eine Adhaesion an ihm, oder die bereits etwas abgesonderte Fingeranlage weicht aus und die Falte trifft in den Zwischenraum daneben. Der kann dann mächtig durch den Druck und Zug des Amnion vergrössert, vertieft werden; zu gleicher Zeit werden die benachbarten Fingeranlagen seitlich verdrängt. So kommt es dann zur Syndactylie der Nachbarn, während der zunächst betroffene Finger entweder zu Grunde geht, oder, als der am stärksten angepresste, mit seinem betr. Nachbarn mehr oder weniger eng, jedenfalls enger, als die entfernteren Nachbarn, verschmilzt. Lehrreich sind in dieser Beziehung Fälle, wie der von Nicaise[274] untersuchte, bei dem anatomisch festgestellt wurde, dass die erste Phalanx des sonst fehlenden Mittelfingers quer gestellt zwischen Capit. metacarpi III und IV lag, und ihr Endstück gewissermassen die fehlende Grundphalanx des IV. Fingers ersetzte, d. h. wohl richtiger mit ihr ein einheitliches Ganzes bildete. So können viele Zwischenstufen entstehen: Fälle, in denen der Finger zweifellos ganz fehlt, andere, in denen möglicherweise seine blosse Verschmelzung mit dem Nachbarn anzunehmen ist, und schliesslich solche, in denen nur das Letztere stattgefunden hat. Die zweifellosesten reinen Defekte sind dabei natürlich die, welche mehrere Finger betreffen, die unsichersten die, in denen nur ein Finger fehlt. Jedenfalls glaube ich, dass man meistens nicht anders, als durch sorgfältige anatomische Untersuchung wird feststellen können, welche Aetiologie jedesmal dem einzelnen Falle zukommt. Nicht berechtigt wäre es aber, wenn man die Fälle, bei denen nur eine engste Verschmelzung zweier Finger vorliegt, den anderen gegenüber stellte, und deshalb habe ich den mehr indifferenten Namen der „Spalthand", des „Spaltfusses" für die Missbildung gewählt. Dass unter Umständen die Verhältnisse bei solchen Missbildungen noch durch gleichzeitige Ueberzahl von Fingern complicirt werden können, habe ich noch bei der Polydactylie zu erwähnen.

Von der besprochenen Gruppe ausserordentlich verschieden im Aussehen, ihr aber sonst ziemlich nahe stehend, ist die Gruppe der Randdefekte.

C. Randdefekte an Hand und Fuss.

Diese Missbildungen bilden einen Theil des Befundes bei der grossen Mehrzahl der Fälle von typischem Strahldefekt. Weit seltener sind ihre reinen Formen, d. h. solche ohne Defektbildung des proximalen Extremitätentheils. Von solchen Daumendefekten konnte ich eine Reihe auffinden, bei denen der Metacarpus und die Phalangen, in vielen Fällen auch ein oder mehrere Carpalia, fehlten, und bei denen eine richtige „Klumphand" bestand. Auch das untere Radiusende ist in mehreren dieser Fälle schlecht entwickelt. Dahin gehören der Fall von Cruveilhier[75] (Livr. 2, pl. 2, Fig. 3 u. 4) an der rechten Hand eines Foetus mit vielen interessanten Lageanomalieen an den Extremitäten und am Rumpfe. Es fehlt daneben das Multangulum maius (oder vielleicht mit minus und Scaphoid verschmolzen?). Ferner Dornseiff[81] (III): am linken Arm Radius zu kurz, Multangul. maius, Triquetr und Pisif., Metacarpus und Phal. I fehlen. Ganz ähnlich sein Fall IV, bei dem ausser den gleichen Missbildungen wie beim vorigen noch Defekt des Scaphoid konstatirt wurde. Bei 2 Fällen besteht auf der anderen Seite des Individuums Radiusdefekt (Coles[72], Kaczander[116]). Schliesslich noch der Fall von Calmettes[212], bei dem ein knorpliges Rudiment des Metac. I erhalten ist, das übrige Handskelet normal. Den Fall Ehrhardts[223] kenne ich nur aus ganz kurzem Referat; der Autor hat 6 Fälle in der Litteratur aufgefunden. Ob das dieselben, wie die erwähnten sind, konnte ich nicht erfahren.

Die Aehnlichkeit dieser Hände mit denen beim Radiusdefekt, die gelegentliche Combination mit dieser Missbildung auf der anderen Seite legt den Gedanken nahe, dass es sich um eine ähnliche Störung wie beim R—D handelt; es lässt sich leicht denken, dass durch Adhaesionen am radialen Rande der Handanlage, für deren Entstehung das beim R—D gesagte gilt, die Daumenanlage abgerissen oder zur Atrophie gebracht wird. In Calmettes Falle verliefen die Fasern der Thenarmuskeln schlingenförmig um den Metac. I zum Index, an dem sie inseriren. Das ist die einzige genauere Angabe über die Weichtheile bei dieser Missbildung, mit der ich aber nicht viel anzufangen weiss. Eher weist die Atrophie des distalen Radiusendes, die mehrfach (Dornseiff) beobachtet wurde, auf eine Mitbetheiligung der proximaleren Theile des Radialrandes hin: jedoch ist es auch möglich, dass sekundär, durch die Ablenkung der Hand, die in diesen Fällen sehr deutlich ist, und den daraus resultirenden Druck, dieses Stück und die betr. Carpaltheile atrophirten. Kurz hingewiesen sei auch noch auf Rathkes Fall und auf den ähnlichen von Fürst[229], bei denen der Daumen in seinen proximalen Theilen ganz verkümmert, nur durch einen Hautstreifen am Carpus befestigt war. — Die analoge Missbildung am ulnaren Rande ist sicher nicht häufiger. Unter meinen Notizen finde ich keinen Fall davon; jedoch sind eine Reihe vorhanden, bei denen der IV oder V Finger scheinbar fehlen, aber thatsächlich dieser Anschein durch deren engste Verschmelzung mit einem Nachbar hervorgerufen wird. Darüber später, hier will ich nur noch den sehr eigenthümlichen Fall Annandales[3] (seine Fig. 12) erwähnen, bei dem IV. und V. Finger fast völlig fehlen. Auch er wird später noch besprochen werden müssen. Ueber analoge Randdefekte an den Zehen konnte ich nur eine brauchbare Mittheilung von Chrystie[215] auffinden: Defekt des Hallux und der benachbarten Knochentheile an einem Fusse.

D. Uebrige Defekte an den Fingern.

In der reichlichen Litteratur existiren noch eine Menge von Fällen, bei denen die Defekte an den Fingern, bezw. Zehen, anders vertheilt waren, als bei den Fällen der vorigen Gruppen. Da finden sich Gruppirungen, bei denen der II u. V, III u. V, II u. IV u. s. w. fehlen; bald mit, bald ohne Metacarpus. Es würde nur ermüden, wenn ich sie alle aufzählen wollte; in dem Litteraturverzeichniss finden sich eine ganze Reihe Autoren, die derartige Angaben machen. Aber es sind wenige gut beschriebene Fälle darunter, und so lässt sich mit diesen Angaben nicht viel Erspriessliches machen. Auch eine Tabelle, die ich aufzustellen versucht hatte, habe ich völlig fortgelassen, weil sich aus ihr gar nichts ergiebt. Eine grosse Reihe grade der besseren Beschreibungen von angeblicher „Perodactylie" wird uns in den Kapiteln über Syndactylie, Brachydaktylie und „Enddefekte" wieder begegnen.

E. Syndactylie.

Die Syndactylie ist bereits Gegenstand zahlloser pathologischer, wie chirurgischer Abhandlungen geworden, seit Celsus' Zeiten und vielleicht noch länger. Ihr Bild, d. h. das Bild ihrer häufigeren Formen findet sich in jedem Lehrbuch verzeichnet. Ich glaube also, dass ich mich hier auf die Besprechung einiger besonderen, von diesem klassischen Bilde abweichenden Formen beschränken darf. Die Verwachsung betrifft am häufigsten an der Hand den III u. IV, IV u. V oder III—V Finger. Seltener sind Index und Mittelfinger oder die ganzen 4 ulnaren Finger untereinander verwachsen. Dass der Daumen mit den anderen Fingern verschmilzt, ist eine extreme Rarität, kommt aber relativ häufig in Combination mit Spalthand (s. oben) vor. Paarweise Verwachsung (I mit II, III mit IV) bei rudimentärem V Finger zeigt Gaillards[230] Fall an der linken Hand. Sind alle Finger verschmolzen, so pflegt die Verwachsung eine sehr innige und die Ausbildung der Finger eine sehr unvollkommene zu sein, die Hand bezw. der Fuss bildet dann einen Klumpen mit wenig charakteristischer Form. Solche Fälle sind der Brabazons[315] an der Hand, mein Fall XVII, an der rechten Hand besonders ausgeprägt, der Fall von Mosengeils[136c], Tschudis[335] Fall an den Händen, der Ottos[27] (Nr. 68 T. XXI Fig. 6 u. 7) am Fuss. Bei den von Harker[322] beschriebenen Händen handelt es sich vielleicht um eine Combination der Syndactylie mit Polydaktylie (7 Nägel). Bei den Extremitäten, wo die Verwachsung nur die 4 ulnaren Phalangenketten trifft, sind die einzelnen Finger häufig im übrigen ganz normal gebildet, obgleich auch hierbei Verkümmerungen in allen Graden vorkommen. — Von chirurgischer Bedeutung besonders ist die Festigkeit der Verwachsung, nach der man Synd. cutanea, fibrosa und ossea unterschieden hat. Bei der letzteren Form fällt manchmal die Erkennung der Syndactylie etwas schwer; besonders pflegen bei ihr auch die Nägel zu einem Ganzen verschmolzen zu sein, das allerdings oft noch Spuren der Trennung durch eine Furche oder einen Kamm erkennen lässt. Bei den anderen beiden Formen bleiben in der Regel die Nägel mehr oder weniger vollständig getrennt. Die Verwachsung erstreckt sich auf die ganze Länge der Finger oder auf einzelne Theile derselben; nicht ganz selten sind unter den letzteren Fällen die „gitterförmigen Syndactylien" mit welchem recht wenig bezeichnenden Namen die belegt werden, bei denen die Basis getrennt, die Enden verwachsen sind: oft zeigt sich besonders die Verwachsung an der Endphalanx weit inniger als an den proximalen Gliedern; sie ist hier häufiger eine knöcherne oder fibröse, während sie an der Basis nur häutig erscheint. — Für Fuss und Hand gelten im allgemeinen die gleichen Gesetze, aber ich möchte auf eine Eigenthümlichkeit an den Füssen aufmerksam machen. An ihnen findet sich bei den meisten Menschen, wie mir scheint, die Interphalangealfalte zwischen II. und III. Zehe weiter distal gerückt, als an den anderen Zehen, und hier kommen auch pathologische Grade von Schwimmhautbildung, über die ganze erste, oder selbst über erste und zweite Phalanx ganz besonders häufig vor. Ich urtheile dabei nicht nach Zahlen, sondern nach dem Eindruck, den ich bei der Prüfung einer Menge von Füssen, wie sie die chirurgische Thätigkeit mit sich bringt, bekam. — Von diesen typischen Bildern weichen eine ganze Anzahl von Fällen ab.

I. In zahlreichen Beobachtungen zeigte sich die knöcherne Syndaktylie so innig, dass es schien, als ob ein Finger (eine Zehe) völlig fehlte. Diese Fälle sind auch zum Theil einfach als Fingerdefecte beschrieben worden. Mir scheint es, als käme die Erscheinung weit häufiger am Fuss, als an der Hand vor, und als beträfe sie in der Regel mehr ulnar (fibular) gelegene Theile: III und IV, oder IV und V. Gerade neuerdings sind eine Anzahl solcher Fälle anatomisch beschrieben worden. In der That ist es offenbar häufig schwer oder gar nicht möglich, solche Syndaktylieen von den eigentlichen Fingerdefekten zu scheiden, oft ermöglicht das selbst die eingehendste anatomische Untersuchung nicht. Ich erinnere an die Fälle von Gruber[235], Steinthal[300], Brenner[316], Poelchau[279], Strecker[302], in denen allen die Lösung der Frage recht schwer fällt. Steinthal plaidirt z. B. für die Annahme, dass in solchen Fällen eine Zehe ausgefallen, bezw. atrophisch geworden sei, während Poelchau u. A. mehr an eine Verschmelzung der IV. und V. Zehe, bezw. der III. und IV. glauben. Mir scheint es dabei wichtig, das Verhalten der Tarsalknochen zu bedenken. Cuneiforme II. und III. zeigen einmal noch Spuren der Verschmelzung (Gruber), ein andermal Cuneiforme III und Cuboid.

Der laterale Metatarsus zeigt seinerseits im Steinthal'schen Falle die äussere Form des V., die Articulationsverhältnisse des IV., in Poelchaus Falle zeigt er die Form des IV., die Articulation des IV. und V. am ganzen Cuboid, u. s. fort. Wir haben hier also im einen Fall deutliche, im anderen angedeutete, im dritten gar nicht mehr erkennbare Zeichen dafür, dass hier Carpalstücke verschmolzen, bezw. gar nicht von einander getrennt sind. Dass aber bereits angelegte und schon ziemlich weit entwickelte Carpalstücke im embryonalen Leben so vollständig in andere aufgehen, dass man nicht mehr im Stande ist, die Antheile zu sondern, die dem einen und dem andern am fertigen Skeletstücke zukommen, das haben uns die Untersuchungen zahlreicher Embryologen (ich erwähne nur Rosenberg[31]) gezeigt. Warum soll das nicht auf pathologischem Wege zu Stande kommen? Auf der anderen Seite fehlt an diesen Formen von Hand- bezw. Fussmissbildungen das, was wir bei den typischen Spalthänden z. B. sahen, und was uns einen deutlichen Hinweis auf den thatsächlichen Ausfall gewisser Theile gab, die tiefe Interdigitalspalte. Auch bei den seltenen Daumendefekten, die natürlich nicht durch eine Interdigitalspalte charakterisirt sein können, finden wir anderweitige Zeichen einer proximal sich ausbreitenden Defektbildung, die wir bei den uns hier beschäftigenden Fällen ganz vermissen, oder wenigstens nur andeutungsweise erkennen. Sonach neige ich für alle diese Fälle zu der Annahme, dass sie durch Verwachsung zweier Zehenanlagen, oder wohl richtiger durch Ausbleiben ihrer Sonderung entstanden sind. — Auch an der Hand kommen ähnliche Dinge vor. Mies[269] beschreibt einen solchen Fall von „Defekt des V. Fingers"; bei meinem Fall (V) von U—D liegt an der linken Hand etwas ganz gleiches vor. Anatomische Untersuchungen wurden hierbei, soweit ich die Litteratur kenne, nicht angestellt, ein definitives Urtheil ist also z. Z. noch unmöglich: aber ich halte es für wahrscheinlich, dass etwaige anatomische Untersuchungen ganz ähnliche Resultate ergeben werden, wie die vorerwähnten Befunde an den Füssen. Auch manche andere, als Defekt eines oder mehrerer Finger oder Zehen beschriebene Missbildung wird in dieses Kapitel gehören, aber ich erwähnte bereits, dass genaue Untersuchungen zu spärlich sind, um bestimmtere Unterscheidungen zu treffen.

II. Es giebt eine Reihe von Fällen, in denen mehr oder weniger totale Syndaktylie mit zweifellosen Zehen- oder Fingerdefekten kombinirt erscheint. Ich verweise dabei auf Beschreibung und Abbildung meines Falles XVIII. Diese Fälle, die offenbar sehr spärlich sind, schliessen sich direkt an die „Spalthände resp. -Füsse" an. Man braucht sich z. B. nur bei den Händen von Pyes[284] Fall den bestehenden Spalt zwischen I. und IV. Finger durch eine sekundär entstandene Schwimmhaut überbrückt zu denken, so haben wir unsern Fall.

III. Nicht selten ist ferner noch die Combination von Syndaktylie mit Polydaktylie, die später zu besprechen sein wird.

IV. Schliesslich möchte ich noch auf die allgemeine Verkümmerung von Händen mit ausgedehnter Synd., seltener auch von solchen mit geringeren Graden dieser Missbildung hinweisen. Im Gegensatz dazu kommen aber auch starke Hypertrophieen der syndaktylischen Finger, bezw. ebensolcher Zehen vor, die ich hier nicht weiter besprechen kann. In den ersterwähnten Fällen zeigt gelegentlich, wie bei unserem Fall, die Hand noch ganz die embryonalen Formen. Bei dem genannten Fall finden wir aber weiter eine ausgeprägte Aehnlichkeit des Gliedes mit einem Fusse, bedingt durch geringe Entwicklung des Daumenballens und starke Fettablagerung im Kleinfingerballen, zusammen mit der Kürze der Finger im Verhältniss zu Metacarpus und Carpus und mit dem Fehlen der Opposition am Daumen. Die Figuren zeigen das deutlich; ob vielleicht auch in der Anordnung des Carpal- und Metacarpalskelets in solchen Fällen diese auffallende Fussähnlichkeit begründet ist, wäre interessant zu erfahren.

Wie man sich die Syndaktylie entstanden denken kann, habe ich bereits in der Einleitung dieses Theils angedeutet (s. S. 30). Die Behinderung des Breitenwachsthums wird die Sonderung der einzelnen Finger, die im Zusammenhang damit vor sich geht, stören. Schuld daran wird im allgemeinen ein von aussen her, also auf die Mitte und die benachbarten Theile des distalen Handrandes in erster Linie wirkender Druck tragen. Auch Verklebungen, die leicht die ganze Breite dieses Theils aus den oben angeführten Gründen treffen werden, können das Ganze gewissermassen zusammenklammern und so die Sonderung hindern*). Dass der Daumen so viel seltener betheiligt ist, dürfte daran liegen, dass er sich einerseits früher sondert, andererseits von der freien Spitze der Anlage weiter entfernt und anscheinend auch mehr nach einwärts gekehrt liegt. So wird er, ausser bei den besonderen Verhältnissen der Spalthand, im allgemeinen leichter mit dem Radius, als mit den übrigen Fingern zusammen betroffen werden. Treffen Verklebungen nur einzelne, mehr proximale oder distale Antheile der Anlage, so kann daraus die auf die betreffenden Fingerstücke beschränkte Syndaktylie hervorgehen. Vom Zeitpunkt der Einwirkung einer solchen Schädlichkeit wird es abhängen, ob von der normalen Trennung der Finger keine Spur oder Andeutungen, ob weiter eine knöcherne, fibröse oder häutige Verwachsung entsteht: je früher die Trennung behindert wird, desto vollständiger wird die Vereinigung beider Stücke erscheinen.

F. Unvollkommene Entfaltung in der Richtung der Achse.

Eine grössere Reihe von Missbildungen stelle ich jetzt in einem Kapitel zusammen, die unter sehr verschiedenen Namen von den verschiedenen Autoren bezeichnet werden: Peromelie, Mikromelie, Phocomelie

*) Ich verweise hier auf den hochinteressanten Fall von Hennig[241].

für die erste Gruppe, Brachydaktylie, Perodaktylie, Mikrodaktylie für die zweite. Bei allen ist in der Richtung der Längsachse die Ausbildung einzelner oder der meisten Skeletstücke nicht oder ungenügend erfolgt.

1) Phocomelie. Nur etwa in der Hälfte der Fälle war eine Extremität betheiligt, meist mehrere, und dabei häufig die einzelnen in verschiedener Weise. Anderweitige Missbildungen kamen nur bei zwei Fällen vor. Das Bild ist in den einzelnen Fällen recht verschieden. Ich glaube, dass bei weiteren Kenntnissen noch eine strengere Sonderung dieser einzelnen Klassen möglich werden wird, auch dürfte noch eine weitere Gliederung in den einzelnen Gruppen selbst sich ergeben. Vorläufig begnüge ich mich mit einer ganz kurzen Skizze, zu deren Verdeutlichung die Tabelle VI dienen mag. In ihr habe ich versucht, darzustellen, was von den einzelnen Extremitäten, resp. ihren Abschnitten betroffen worden. Am häufigsten erscheinen folgende Combinationen: a. Mangelhafte Entwicklung des Oberschenkels bei relativ wohlgebildetem Unterschenkel und Fuss. b. Mangelhafte Entwicklung des Ober- und Vorderarms bei relativ wohlgebildeter Hand. Die a entsprechende Missbildung an der oberen Extremität scheint gar nicht, die b entsprechende an der unteren ziemlich selten vorzukommen. Auf die anderen Gruppen entfallen jedesmal nur wenige Exemplare. Die Form, bei der alle Theile der Extremität defekt erscheinen, leitet über zu den Enddefekten (s. folgendes Kapitel); bei verschiedenen der anderen Beispiele ist an einer der anderen Extremitäten ein mehr oder weniger typischer Strahldefekt vorhanden, und ausserdem nähern sich ihre anatomischen Eigenschaften denen der Strahldefekte, namentlich der unter 3 (p. 46) geschilderten atypischen: es zeigt sich auch hier wieder, dass sehr viele Missbildungen ein typisches Bild geben, dass aber zwischen den einzelnen Gruppen jeweils mehr oder weniger reichliche Uebergangsformen vorkommen, die die Sonderung verwischen. Gute anatomische Darstellungen stammen besonders von Otto[27], Chantreuil[339], Blachez[55], Greb[342], Leloir[346] und Börner[57]. Ottos Fall 259 betraf einen Arm, dessen Humerus am proximalen Ende und Schaft fast normal war, dessen unteres ulnares Ende aber in einen dünnen Fortsatz ausging. Dieser diente dem Carpus zur Articulation, Otto hält ihn für ein Aequivalent der Ulna. Der Hand fehlen 3 Metacarpi und Finger, auch eine ganze Anzahl Carpalia. Die Weichtheile bieten eine Reihe von Anomalieen, die aber nichts besonderes Charakteristisches zeigen. Bei Leloirs Fall ist am Humerus nur die untere Gelenkfläche etwas abnorm gestaltet, Radius und Ulna beide vorhanden, aber stark verkürzt und gekrümmt. Weiter fehlen Scaphoid (?), Lunatum und Multang. min., die 2 ulnaren (?) Metacarpi und Finger. Auch hier eine Reihe genau dargestellter Anomalieen der Weichtheile. Börner beschreibt einen Arm, dessen Humerus äusserst rudimentär erscheint, auch an der Scapula wesentliche Anomalieen. Vorderarmknochen im distalen Drittel verwachsen, Daumen fehlt. Nur geringe Muskelanomalieen: der Fall bietet grosse Aehnlichkeit mit meinem Fall X (s. unter atyp. Strahldefekte, 3). Auch Ottos Nr. 232 ähnelt diesen beiden Fällen. — Am Bein schildert Blachez eine einfache Verkürzung des Femur, das im Falle von Greb auf die untere Epiphyse reducirt war. Chantreuil giebt an, dass auf der linken Seite das Femur auf ein Knorpelrudiment des Kopfes und Halses reducirt war, bei annähernd normalen Verhältnissen am Unterschenkel und Fuss; auf der rechten Seite fehlten Tibia und Fibula, der Fuss war verbunden mit dem unregelmässig gestalteten unteren Femurende. Die Muskeln zeigten überall nur geringfügige Anomalieen. Wiederholt findet sich die Angabe, dass die peripheren Enden der Skeletstücke, welche an die fehlenden oder rudimentären Theile grenzen, weich, fibrös oder gar breiweich (s. bes. Flachsland[341]) degenerirt erschienen.

2) „Brachydaktylie." Den oben geschilderten Formen an grösseren Stücken der Extremitäten ähnliche kommen auch auf deren Endabschnitt beschränkt vor, scheinen aber recht selten zu sein.

Von Fällen die nur die Finger betreffen, finde ich nur meinen Fall XX und in der Familie, welche M'Kinder[252] beschreibt, einige ähnliche Anomalieen; der von Gruber[234] anatomisch untersuchte Fall ist auch einigermassen ähnlich. Bei ihm war die Grundphalanx eines Zeigefingers durch einen ganz flachen, aus 4 unregelmässigen Balken gebildeten Knochen ersetzt, die Mittelphalanx sehr abnorm gestaltet, die Endphalanx etwas klein, aber wohl geformt. Sehnen etc. verhielten sich ganz normal. Vollständiger entspricht meinem Falle der von Colson[217] präparirte: an den Händen einer Greisin, von deren Verwandten durch 3 Generationen viele die gleiche Missbildung zeigten, fehlen die Mittelphalangen von sämmtlichen dreigliedrigen Fingern mehr oder weniger vollständig. Wie dieser Fall, zeigt auch meiner (XX) und der von M'Kinder eine exquisite Heredität. — Die Finger sind, abgesehen von dem normalen Daumen, stark verkürzt, sie sehen aus, als ob die mittlere Phalanx nicht gebildet wäre, von M'Kinders Fällen fehlen aber einer ganzen Reihe auch mehrere oder alle Nägel, die bei meinem, und nach Angabe des betr. Pat. auch bei seinen Verwandten, alle erhalten waren. Bei einigen der Mitglieder von der englischen Familie besitzen ferner mehrere Finger nur 1 Phalanx ohne Nägel; bei vielen zeigten sich an den Füssen dieselben oder ähnliche Defekte, wie an den Fingern. Ob wirklich in allen den Fällen die Mittelphalanx ausgefallen ist, bezw. Mittel- und Endphalanx, oder ob es sich nur um Verkümmerung und Ankylose zweier Phalangen handelt, lässt sich aus den bisherigen Befunden nicht mit Sicherheit erkennen. — Die zweite hierher gehörende Form kennzeichnet sich durch Verkümmerung der ulnaren Metacarpi, bezw. fibularen Metatarsi, und auch von ihr kenne ich nur 2 Beispiele, meinen Fall XXI und den von Goldmann[232]. Viel kann ich dem oben gesagten nicht hinzufügen.

Will man diese Missbildungen mechanisch deuten, so kann nur von einer einfachen Raumbeschränkung die Rede sein. Die hervorsprossende Extremitätenknospe muss einen Widerstand gefunden haben; bei den Formen, die mit Strahldefekten complicirt sind, oder eine gewisse Verwandtschaft zu ihnen zeigen,

wird der Druck das Endstück der Extremität nach einer Seite hin abgelenkt haben, in den anderen Fällen wird das räumliche Hinderniss kein sehr beträchtliches und relativ spät in Wirksamkeit getreten sein. Dann hat die Handanlage ihr rapides Wachsthum hinter sich, es kommt aber die Zeit, in welcher die Sonderung der proximaleren Abschnitte aus den seitlichen Rumpfpartieen erfolgt, und so wird gerade der letztere Abschnitt in der Periode seines energischen Wachsthums behindert. Lange kann aber diese Schädlichkeit dann nicht wirken, denn zur Zeit, wo die Extremität ihr Längenwachsthum abschliesst, beginnt auch der Liquor amnii reichlicher zu werden (nach His[19] beides von der sechsten Woche ab), und so wird der Endabschnitt in einer grossen Reihe von Fällen das Versäumte nachholen. Dagegen hat der proximale Theil in seinem wichtigsten Entwickelungsstadium Schaden gelitten, und so bleibt gewissermassen durch die ganze Entwickelung das Verhältniss der drei Extremitätenabschnitte zu einander das embryonale. — Das ist aber nur eine Spekulation; um positive Gründe für diese Erklärung mobil zu machen, fehlt mir das Material an guten Untersuchungen zu sehr. Ich will auch nicht unterlassen, zu bemerken, dass viele nicht unähnliche Difformitäten Neugeborener auf Erkrankungen zurückgeführt wurden, die unter den Namen „foetale Rachitis“, „foetale Osteomalacie“ und anderen noch Gegenstand lebhafter Debatten sind. Dass solche Erkrankungen vorkommen, ist ja wohl zweifellos, und dass sie Difformitäten hervorrufen, welche unseren Missbildungen nicht unähnlich sehen, gleichfalls. Näheres Eingehen darauf ist mir hier aber nicht möglich. Jedoch möchte ich betonen, dass nicht so selten auch noch Anomalieen der Muskulatur, der Gefäss- und Nervenversorgung vorkommen: die kann man aber doch nicht aus einer primären Knochenerkrankung erklären! Ich glaube deshalb, dass hier die Deutung: Bildungshemmung durch mechanische Ursache Recht behalten wird.

Oben (p. 30) hatte ich den Einfluss eines mässigen Druckes auf die Extremitätenanlage im ganzen während einer früheren Epoche zu deduciren versucht. Da zeigte sich das Umgekehrte: Verkümmerung der Endabschnitte bei relativ gut entwickeltem proximalem Abschnitt. Das ist der Gegenstand des folgenden Kapitels.

G. Enddefekte.

Fehlen grössere oder kleinere Abschnitte vom peripheren Ende der Extremitäten, was recht häufig vorkommt, so kann diese Missbildung in verschiedener Form auftreten. Entweder ist das Glied wie abgeschnitten, amputirt; oder aber es findet sich dort, wo das gut ausgebildete Stück aufhört, noch ein, meist sehr kümmerliches Rudiment des peripheren Antheils. Für beide Formen nehmen viele Autoren als Ursache eine „intrauterine“, „spontane“ Amputation oder Gangrän an. Das scheint mir, für eine grosse Anzahl von Fällen der zweiten Gruppe wenigstens, nicht richtig zu sein. Ich möchte hier die Beobachtungen von beiden Gruppen etwas kritisch betrachten, darf mich aber bei der reichlich vorhandenen Literatur wohl mit etwas summarischen Angaben begnügen. Fälle, in denen Früchte mit Gliedmassen zur Welt kommen, deren Endstücke in verschiedener Ausdehnung fehlen, und bei denen man an dem Stumpfe noch mehr oder weniger klare Erscheinungen des stattgehabten Traumas erkennen kann, sind recht selten. In v. Ammons[2] Werk finden sich einige derartige Beobachtungen. Watkinson[308] fand eine vernarbte Amputationswunde am Unterschenkel unter der Wade, das amputirte Endstück später in der mütterlichen Vagina; in Fitch's Falle wurde ein am Fussgelenk amputirter Fuss einige Tage vor der Geburt des Kindes ausgestossen. Zagorsky[311] fand den rechten Unterschenkel durch einen bei der Geburt noch nachweisbaren Strang amputirt; an diesem Strange haftete der in seinen Dimensionen stark reducirte Fuss. Weiter wurde (Martin[267]) ein Kind mit Amputation in der Mitte des Vorderarms geboren, das amputirte Stück in den Blutgerinnseln der Nachgeburt aufgefunden: es entsprach dem betr. Theil eines 8—9 mon. Foetus. Aehnlich fand Vassal in den Blutklumpen Humerus, Radius und Ulna von einem Kinde, bei dem der ganze rechte Arm an der Schulter amputirt war; die Wunde hatte sich bereits zu einer kreisförmigen Narbe über dem Schultergelenk geschlossen. Dass es sich bei diesen Vorkommnissen oft mehr um eine Gangrän als um eine Abtrennung in Folge der Umschnürung handelt, geht aus mehreren Fällen hervor, von denen ich nur den von v. Ammon[2] (abgebildet in dessen Werk Taf. 31, Fig. 15—16) erwähne: bei dem Neugeborenen war am Metacarpophalangealgelenk des II. und III. Fingers der einen Hand eine circuläre Schnürfurche, am andern Arm fehlt die Hand ganz, das distale Ende des sonst normalen Vorderarms geht in einen braunschwarzen Stumpf aus. Dieser, der völlig das Bild des Sphacelus zeigte, wurde durch Granulationen demarkirt, und es erfolgte Vernarbung. Aehnliche Fälle giebt es noch eine ganze Reihe. Weit zahlreicher sind die Fälle, in denen der Prozess der Abschnürung vollständig abgelaufen und nur noch Hinweise auf das schuldige Agens in Form mehr oder weniger reichlicher und fester amniotischer Stränge zu finden waren. Ich nenne nur die Fälle von Montgomery[271], A. Moreau[272], Broca[209], Frickhöffer[226], Braun[206], Friedinger[227], ausser denen aber noch sehr viele andere existiren. In solcher Weise documentiren sich eine grosse Anzahl der Fälle, in denen bei der Geburt grössere oder kleinere Abschnitte der Extremitäten fehlen, klar als Effecte der Amputation durch Ligatur oder durch Gangrän in Folge der Umschnürung. Mir scheint die letztere Form a priori wahrscheinlicher, da es sich bei diesen Fällen in der Regel um Amputationen in den späteren Foetalmonaten handelt, zu einer Zeit, wo bereits die Verknöcherung erfolgt,

und da ich mir nicht leicht vorstellen kann, dass durch ein constringirendes Band ein Knochen gradezu durchtrennt wird. Es würde zu weit führen und zu wenig lohnen, alle diese Fälle aufzuzählen, ich habe aber im Litteraturverzeichniss zahlreiche dahin gehörige Arbeiten zusammengestellt. Nur soviel will ich bemerken, dass die Amputation an allen möglichen Theilen der Extremität erfolgen kann, dass sie sich aber in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle am Vorderarm, bezw. Unterschenkel und an den Fingern bezw. Zehen findet. Mittelhand und Oberarm, Mittelfuss und Oberschenkel zeigen aber gelegentlich ähnliche Vorkommnisse. Die Ursache der Amputationen ist nicht immer noch post partum nachzuweisen; doch scheint mir das kein Grund, nicht auch für die andern Fälle, bei denen ein typischer Absetzungsstumpf sich vorfindet, die gleiche Ursache, Umschnürung durch amniotische Bänder, anzunehmen. In mehreren der oben als ganz beweiskräftig hingestellten Beobachtungen traf man den deutlichen Hinweis auf die stattgehabte Umschnürung an der einen der Amputationsstellen; an anderen ganz ebenso deformirten Stellen desselben Individuums fand sich nichts Nachweisbares mehr davon.

Nicht selten finden wir nun Defekte, an den Fingern und Zehen hauptsächlich, die ganz analog dem typischen Bilde intrauteriner Amputation erscheinen, bei denen sich aber offenbar der Mechanismus etwas anders abgespielt hat. So bildet Marchand[24] (Fig. 30, p. 271) zwei Hände ab, an deren linker die Spitze des Zeige- und Mittelfingers sich direct in ein amniotisches Band verlängert; ähnliche Fälle giebt es noch mehrere. Es scheint in solchen Fällen, wie auch schon von anderen hervorgehoben wurde, eine Verklebung an den betr. Fingerspitzen eingetreten und diese letzteren, wie andererseits die Amnionfalte durch Zug zu dem Faden ausgesponnen zu sein. Wie nun im einzelnen Falle der Verlust des Endstückes erfolgt ist, wird sehr häufig nicht mehr zu entscheiden sein, namentlich dann nicht, wenn wir die betr. Individuen erst längere Zeit nach der Geburt zu Gesicht bekommen. Durchgreifende Erkennungsmerkmale für die eine und die andere Form habe ich nicht ausfindig machen können, aber gelegentlich wird die Berücksichtigung der gesamten Verhältnisse solche Sonderung ermöglichen. Man wird z. B. Extremitätenverluste, bei denen aus dem betr. Stumpf der Weichtheile noch die Knochenenden beträchtlich prominiren, sicher für die Folge einer intrauterinen Gangrän dieses peripheren Stückes halten. Ob man jedoch alle Fälle, bei denen mehr oder weniger grosse Stücke vom Endtheil der Extremität verloren gegangen sind, hierher rechnen darf, ist schwer zu sagen. Man hat als nothwendige Bedingung für die Annahme einer intrauterinen Amputation hingestellt, dass eine Narbe sich nachweisen lasse. Das scheint mir aber nicht richtig; für die Fälle, in denen die Absetzung in später Embryonalzeit erfolgt, dürfte die Narbenbildung charakteristisch sein, aber erfolgt sie in den ersten 4—6 Wochen, dann werden wir ebensowenig eine Narbe dort verlangen können, wie etwa in der Linea alba, auf dem Sternum oder in der Mitte der Lippe u. s. w. Andererseits wird auch eine spätere Abschnürung, da die Wundränder dabei einander genähert werden, und da die Bedingungen für aseptische Heilung die denkbar günstigsten sind, oft wenig auffallende Narben hinterlassen, die obendrein durch weitere Wachsthumsvorgänge noch gedehnt werden und schliesslich kaum Spuren des stattgehabten Traumas erkennen lassen mögen. Jedenfalls wird die Narbe häufig winzig klein sein im Verhältnis zu der, die eine Amputation in späterer Zeit nach sich ziehen würde. — Noch viel leichter wird die auch oft postulirte Auffindung des amputirten Stückes unmöglich sein. An den His'schen Figuren finde ich (die Fehler, welche auf der Entnahme der Masse von der perspektivischen Zeichnung beruhen, sind natürlich zu berücksichtigen):

	Länge der Hand	Breite der Hand	Breite des Vorderarms	Länge von Vorderarm u. Hand
Tafel X, Fig. 25. (58—62 Tage.)	2,0	2,5	1,4	5,6 mm
Fig. 12 (27—30 Tage).	1,4	0,6	1,33	2,67 mm.

So kleine Stückchen, in den Blutgerinseln verborgen, wird auch der aufmerksamste Beobachter nur unter besonders glücklichen Umständen finden. Erst bei später, im dritten und den folgenden Schwangerschaftsmonaten, erfolgender Amputation mag sie gelegentlich glücken. Und ein weiteres Wachsthum der Endstücke nach erfolgter Abtrennung ist doch nicht wohl denkbar. Dass aber nicht selten auch solche Abtrennungen in früher Periode erfolgen, dafür spricht, wenigstens bedingungsweise, das Zusammenvorkommen von intrauterinen Amputationen mit Syndaktylie und anderen Missbildungen, die zweifellos den früheren Stadien angehören. Allerdings ist zu bedenken, dass gelegentlich dieselben amniotischen Verklebungen, die in früherer Periode andere Missbildungen erzeugt haben, in späteren Stadien Stränge bilden können, die dann ihrerseits wieder eine Amputation besorgen.

Nun kommt aber noch eine zweite Reihe von Fällen vor, die nicht seltener zu sein scheinen als die der ersten Reihe. Bei diesen wiederholt sich mehr oder weniger typisch das Bild der intrauterinen Absetzung, jedoch findet sich am Stumpfende eine verschieden entwickelte Warzenbildung. Diese kleinen Wärzchen, in der Regel höchstens erbsengross, treten zumeist multipel auf, in der Mehrzahl der Fälle zu vieren oder fünfen, confluiren gelegentlich an der Basis zu einem gemeinsamen Stück und zeigen, selten allerdings, sogar mehr oder weniger deutliche Nagelbildung, letzteres z. B. bei Renard's[288]

Fällen I und II, wie bei einigen anderen. Simpson[297] hat solche Fälle für unvollkommene Reproduction der amputirten Stücke gehalten, indem er dem menschlichen Embryo eine ähnliche, quantitativ freilich viel geringere Fähigkeit zur Wiedererzeugung verlorener Gliedmassentheile zuschrieb, wie den niederen Amphibien. Dass diese Annahme etwas für sich hat, habe ich später noch zu erwähnen (Polydaktylie); aber es drängt sich hier eine einfachere Erklärung auf, die freilich vorerst Hypothese bleiben muss. Einmal könnte durch Verklebungen breiterer Art das Endstück der Extremität in seiner Entwickelung, wie durch eine Zwangsjacke gehemmt werden und den embryonalen Zustand beibehalten. Darauf hat Marchand[24], neuerlich auch Th. Schrader[446] hingewiesen und ich erinnere wieder an Hennig's Fall, in dem das Amnion gewissermassen Schuhe um die Füsse bildete. Andererseits kann in früher Epoche eine partielle Umschnürung der Extremität stattgefunden haben, welche weder eine Nekrose, noch eine Abtrennung zur Folge hatte. Dadurch würde dann die Ernährung des Theils so beeinträchtigt, dass das Endstück dauernd im foetalen Zustande verharrt, namentlich dann, wenn der Ring der Schnürstelle nicht im gleichen Masse mit der übrigen Extremität wächst. Dass das der Fall sein kann, finden wir, wie ich glaube, z. B. beim Caput obstipum cong. deutlich: hier zeigt der congenital bindegewebig degenerirte Sterno-cleidomastoideus im späteren Leben nicht dasselbe Wachsthum wie die übrigen Theile, er scheint sogar noch weiter zu schrumpfen. Auch bei den circulären Furchen, die als erste Stufen der intrauterinen Amputation häufig mit auf die Welt gebracht werden, wurde mehrfach post partum eine ganz allmähliche Vertiefung der Einschnürung, bis zur schliesslichen Nekrose, beobachtet (Menzel[443], Trélat, neuerdings Lancereaux[442]). — Diese letztere Erklärung dürfte für viele Fälle die plausibelste sein, für andere, namentlich solche, an denen eine Verlagerung des rudimentären Endstückes erkennbar ist, wäre vielleicht die zuerst erwähnte mehr naturgemäss. Beide Annahmen basieren auf der Anschauung, dass diese mehr oder weniger unregelmässigen Wärzchen auf embryonaler Stufe stehen gebliebene Handanlagen vorstellen. Den Beweis dafür muss ich wegen Mangels an eigenem Material schuldig bleiben, doch auch sorgfältige Untersuchungen der Structur solcher Gebilde werden ihn vielleicht nicht erbringen. Eine andere glaubhafte Deutung dieser, mit grosser Regelmässigkeit in der Vier- oder Fünfzahl wiederkehrenden Anhänge vermag ich mir aber nicht zu denken. Dass früh in ihrer Entwickelung gestörte Anlagen durch lange Zeit hindurch auf tiefster embryonaler Stufe stehen bleiben können, dafür habe ich selbst*) ein eklatantes Beispiel beobachten können. In einem congenitalen Steissteratom fand sich eine typische embryonale Augenanlage, die bei der Geburt des nicht ganz reifen Foetus noch auf der Stufe etwa der vierten Woche stehen geblieben war. Andere Beispiele für diese Thatsache sind wiederholt beschrieben worden. — Dass die sog. congenitalen Schnürfurchen, über die zahlreiche Beobachtungen vorliegen, Vorstufen der intrauterinen Amputation darstellen, wird wohl allgemein zugegeben und erscheint augenfällig.

Ich muss zum Schluss dieses Kapitels noch kurz der Theorieen Erwähnung thun, welche die intrauterine Amputation, bezw. die congenitalen Furchen anders erklären wollen, als oben geschehen.

1. Zweifellos kann gelegentlich die Nabelschnur ähnliche Störungen produciren, wie die amniotischen Stränge. Solche Fälle sind aber sicher recht selten, und, da sie häufiger zu Missstaltungen an anderen Organen als an den Extremitäten führen, so sei hier nur kurz auf die Thatsache und die Mittheilungen von Hillairet[242], Buchanan[211] und Hennig[240] hingewiesen.

2. Chaussier (siehe Lhomme[265]) nimmt eine primäre „modification nécrosique des tissus" an, die eine Demarkation des betroffenen Stückes nach sich ziehe. Abgesehen davon, dass congenitale Furchen ohne Gangrän des peripheren Stückes vorkommen, fehlt der Nachweis der stattgehabten Gangrän in mehreren Fällen von totaler Amputation (Zagorski[311] u. A.). Auch ist mit dieser Erklärung kein Schritt vorwärts gethan.

3. Kristeller (s. Lhomme[265]) nimmt einen primären entzündlichen Prozess an der Schnürstelle, mit consecutiver Narbenbildung, Schrumpfung und dadurch Gangrän an. Für diese Theorie gilt das gleiche wie ad 2.

4. Menzel constatirte bei seinem Fall eine starke Vergrösserung der Cutispapillen, bezw. eine reichliche Einwucherung von Epithelzapfen in das Gewebe der Schnürfurche. Diese soll die Atrophie der Stelle, die „Dactylolyse", bewirken. Er setzt die Affection in Parallele mit der unter dem Namen „Ainhum" bekannten spontanen allmählichen Abschnürung der kleinen Zehe bei Negern (s. darüber Wucherer und Schüppel[447]). Möglich ist es, dass etwas Aehnlichkeit zwischen beiden Processen besteht; aber gewiss haben Trélat, Rouget[290] und andere Recht, wenn sie auf die gänzliche Verschiedenheit in den klinischen Eigenthümlichkeiten des Ainhum und der intrauterinen Amputation hinweisen. Vor allem kommt gegen Menzels Hypothese in Betracht, dass in anderen Fällen (z. B. Bar bei Lhomme[265]) keine Veränderung des Papillarkörpers konstatirt wurde.

5. Auf den Befund von narbigem Gewebe in den Cutisschichten congenitaler Furchen hat Longuet[266]) die Anschauung basirt, nach der diese Missbildung mit der Sclerodermie in Parallele stehe, und dass sie, wie diese, einem nervösen, dystrophischen Einflusse ihre Entstehung verdanke. Gegen diese Annahme käme wieder Menzels Befund ins Feld, ausserdem sind die gelegentlich nachge-

*) s. Virchow's Archiv Bd. 118, 1889, p. 39.

wiesenen Veränderungen im Centralnervensystem zu selten, ihre Bedeutung, ob primär, secundär oder blos accessorisch, im höchsten Maasse unsicher.

6) Die Annahme von Martin[277], dass zwar eine Einschnürung durch die amniotischen Stränge erfolgte, die völlige Abtrennung aber erst durch Einwirkung eines Traumas von aussen her, ist auch durch nichts bewiesen. Für eine intrauterine Fractur wird es ausserdem ziemlich gleichgültig sein, ob überall Weichtheile den Knochen bedecken, oder nicht; es wäre also schwer zu erklären, warum der Knochen gerade an der Stelle der cirkulären Furche bricht.

So kommen wir wieder auf unsere frühere Anschauung: Constriction mit Durchtrennung oder consecutiver Gangrän.

Schliesslich möchte ich noch darauf hinweisen, dass die Fälle, die vorher unter der zweiten Gruppe citirt wurden, zuweilen Uebergangsformen darstellen zu gewissen Befunden, die wir in dem vorigen Capitel geschildert haben. Es sind das diejenigen, bei welchen sämtliche Abschnitte der Extremität in verschieden hohem Maasse beeinträchtigt erscheinen. So ist es bei Monstris, denen der ganze proximale Theil der Extremität fehlt, und bei denen nur ein oder zwei, eventuell rudimentäre, Finger locker an der Schulter befestigt sind (z. B. mein Fall IX), zweifelhaft, ob sie nicht dieselbe Entstehungsursache haben, wie die Fälle, bei denen an der Schulter nur ein paar kleine Wärzchen haften (z. B. Hutchinson[247], Otto[27] Nr. 231). Aehnliche zweifelhafte Uebergangsformen zu den Randdefekten der Hand und der „Spalthand" (dasselbe gilt vom Fuss) kommen auch vor, und bei ihnen liegt die Sache ebenso, wie für die erstерwähnten Fälle.

H. Ueberzahl der Theile.

An Hand und Fuss kommen als überaus häufige Missbildung die gewöhnlichen Formen der Polydactylie vor, ausserdem aber noch einige, weit seltenere, eigenthümliche Anomalieen, die ich zunächst besprechen will.

1) Sehr selten scheint eine Verdoppelung der ganzen Hand (des Fusses) vorzukommen. Ueber den stets citirten Fall von Rueff*) konnte ich mir keine näheren Angaben verschaffen. Von den anderen Fällen scheint die Verdoppelung bei dem von George J. Bull[367] am weitesten zu gehen. Hier waren am linken Unterschenkel zwei Füsse, einer mit 5, der andere mit 7 Zehen, vorhanden. Sie waren bis zum Calcaneus völlig getrennt, ihre Plantarflächen einander zugewendet. Das Doppelgebilde nahm exquisite Varusstellung ein; die Zehen waren alle wohlgebildet, nur die eine Zehe übermässig gross und abnorm gelagert.

Bei den Doppelhänden, die ich kenne, geht die Spaltung beider Theile nur bis in die Mitte des Metacarpus. In Murray's[406] und Giraldès' Fällen waren an jeder Hälfte nur 4 ulnare Finger vorhanden, die dem Index entsprechenden standen nebeneinander, und beide, mit ihren Volarflächen einander leicht opponirte, Hälften der Doppelhand divergirten spitzwinklig. Aehnlich scheint der Fall von Fumagalli[379] zu sein, auch der von Bruce[365] beobachtete, obgleich bei diesem die Beschreibung etwas anders gefasst ist. Bei dem letzteren wurde aber der radialwärts gelegene Knochen des Vorderarms wegen seiner Form und seiner Beziehungen zu der „accessorischen" unvollkommenen Hand als eine zweite Ulna aufgefasst; zwischen beiden glaubte der Beobachter noch einen schlecht entwickelten Radius palpiren zu können. —

Leider fehlt bei allen diesen Fällen eine anatomische Untersuchung gänzlich**). Es lässt sich daher nur soviel constatiren, dass jedesmal sicher noch der Metacarpus überzählige Glieder besitzt, wahrscheinlich aber auch der Carpus. Die radialsten Finger jeder Hälfte stehen in der Mitte des ganzen Gebildes nebeneinander, und beide Hälften scheinen auf das genaueste symmetrisch zu sein.

2) Geringere Grade der Verdoppelung stellen die Fälle von Kuhnt[400], Gherini[382] Johnson[396] und Ekstein[375] dar. Auch bei ihnen sind die 4 fibularen Zehen des hier nur einfach erscheinenden Fusses normal gestaltet; an sie schliessen sich auf der tibialen Seite 3—4 andere an, deren am meisten fibularwärts gelegene mit der am meisten tibialen der ersten Reihe in Kuhnt's und Ekstein's Fällen zu einer abnorm starken Grosszehe verschmolzen ist. In Johnsons Fall sind die 4 Zehen der tibialen Serie paarweise verwachsen. Zwischen beiden Gruppen liegt eine etwas unvollkommene „neutrale" Zehe. — Die tibiale Gruppe weist in allen Fällen etwas unvollkommene Bildung der Phalangen (unregelmässige Zahl) und Metatarsi auf. Johnson hat die 4 tibialen Zehen seiner Patientin amputirt und anatomisch beschrieben, danach schienen die nach der Fussmitte hin gelegenen dem Typus der grossen Zehe entsprechend gebaut zu sein.

3) Eine weitere seltene Form ist die, welche z. B. die Hände bei meinem Fall VII zur Schau tragen. Hier findet sich rechts kein eigentlicher Daumen: alle 5 Finger sind dreigliedrig und einander völlig gleichgestellt, zeigen auch nur geringe Grössenunterschiede gegen einander. An der linken Hand ganz das Gleiche, nur ist hier der Ringfinger von der Grundphalanx an gegabelt. Aehnliche Fälle fand ich nur wenige. Annandale[3] bildet (Fig. 19) eine Hand, wie die rechte meines Falles ab und bemerkt, dass er

*) s. Rosbach[400].
**) Nachträglich finde ich die sehr interessante Mittheilung Dwights[374]: s. p. 62!

noch mehr ähnliche Fälle gesehen habe. Auch die Hände bei dem Individuum, das Kuhnt[400] beobachtete, waren ebenso beschaffen, ferner die Hand, welche von Mosengeil[136] (b 4) beschreibt. Einen Fall, bei dem der „dreigliedrige Daumen" sammt Metacarpus doppelt vorhanden war, und bei dem „interessante, aber mit dieser Missbildung wohl nicht in direktem Zusammenhange stehende Anomalieen im Carpus" constatirt wurden, hat Rüdinger[411] beschrieben, (auch bei Fleischmann[377] beschrieben und abgebildet, und nach diesem citirt, s. Fig. C). Diesem Falle ganz ähnlich ist der von Damourette[373], bei dem zwei völlig wohl gesonderte dreigliedrige Daumen vorlagen. Das Kind des Trägers der von Rüdinger beobachteten Missbildung besass eine andere Form der Polydactylie, 3 Finger an Stelle des Daumens. Ferner besitzen die beiden Hände bei Meldes[133] Fall von T—D an Stelle des Daumens 2, durch häutige Syndactylie fast völlig vereinigte, dreigliedrige Finger. Bei Parker[141] Fall II (R—D und T—D) war die rechte Hand wie in meinem Fall beschaffen. — Bei Jolly's*) Patienten sind an einer Hand 6 Finger, zu je dreien in zwei, durch eine tiefe Spalte in der Mitte getrennte, Gruppen gestellt. Schliesslich beschreibt Gherini[382] einen Fall, dessen Hände zwei Gruppen von je 3 Fingern bilden, jede davon gleicht genau einem III—V Finger. An der einen Hand sind die 2 ulnarsten und die 3 radialsten Finger je durch Syndactylie vereinigt. Letztere Fälle sind den Verdoppelungen der ganzen Hand sehr ähnlich, nur wäre hier ausser dem Daumen jedes Abschnittes auch der Zeigefinger ausgefallen. — Im Hinblick darauf ist es bemerkenswerth, dass in mehreren der erwähnten Beobachtungen die Füsse die unter 2) beschriebenen Anomalieen zeigten (Gherini, Kuhnt, Parker, Melde, Fall VII).

4) Die eigentliche, gewöhnliche Polydactylie ist bereits Gegenstand so vieler Besprechungen geworden, dass ich mich wohl darauf beschränken darf, hier die wichtigsten Typen ganz kurz zu schildern und nur auf einzelne Beispiele zu verweisen.

a) Pollex, Hallux, Minimus bifidus. Verdoppelung der Endphalanx kommt im allgemeinen nur am Daumen (Grosszehe seltener) vor; diese Form ist von vielen Autoren beschrieben worden. Das Gleiche an der kleinen Zehe fand ich in meinem Fall XXIII und in einem von Annandale[3] (Fig. 30). Die Stücke der so gegabelten Endphalanx pflegen von der Articulatio interphalangea annähernd im halben rechten Winkel gegen einander abzugehen; häufig sind sie an ihrer Basis mehr oder weniger weit verwachsen, häufig aber auch ganz getrennt. Die anstossende Gelenkfläche zeigt zwei, mehr oder weniger im Winkel sich schneidende Facetten, zwischen denen, namentlich bei völliger Spaltung, manchmal eine prominente Leiste besteht.

Die Spaltung geht vielfach noch weiter; beide Daumenphalangen, resp. beide Grundphalangen des V. Fingers erscheinen doppelt. Die Gabelung hört freilich am häufigsten an einer Gelenkspalte auf, aber es finden sich alle Uebergänge zwischen den verschiedenen Graden der Spaltung: zunächst die Sonderung beider Facetten der proximalen Gelenkfläche durch eine schärfere Crista (mein Fall XXIII), dann rückt die eine Facette weiter seitlich oder proximalwärts auf einen besonderen Fortsatz der Phalanx (des Metacarpus) (s. Seerig[332] Taf. II. Fig. I), dieser trennt sich zu einem kurzen Aste ab (Contze[371], Bonzelius[362] linker überzähliger Daumen), die Spaltung geht dann bis zur Basis des Knochens (Seerig Taf. II, Fig. III), und schliesslich ist der Knochen vollständig doppelt. Man könnte für diese Uebergangsformen aus den publicirten Fällen eine vollständige Reihe für jede Phalanx, wie für den Metacarpus (Metatarsus) construiren. Ob sie aber als verschiedene Grade der Doppelbildung durch Spaltung, oder als solche der Verwachsung von ursprünglich doppelten Fingern anzusehen sind, bleibt zunächst noch die Frage.

Sind alle Phalangen, schliesslich gar noch der Metacarpus (Metatarsus) in dieser Weise verdoppelt, so ist das Bild von dem der Form b kaum zu unterscheiden.**) —

Alle diese verschiedenen Formen scheinen am Daumen häufiger als an der grossen Zehe und an letzterer wieder viel häufiger als an der kleinen vorzukommen. Die tiefer gehende Spaltung finde ich auch an den kleinen Fingern von Annandales[3] Fig. 23 und 41 repräsentirt, von blosser Spaltung der Endphalanx des kleinen Fingers fand ich kein Beispiel. — Weit seltener, als an den Randfingern erschienen die Gabelungen an den übrigen Fingern oder Zehen, doch kommen sie auch an diesen vor (z. B. Bonzelius[362], J. Fleischmann[377], mein Fall VII linke Hand und viele andere). — Die Zahl der Variationen ist fast unendlich, und ich beschränke mich hier auf den Hinweis, dass sich zwischen den einzelnen Typen alle Uebergangsformen finden.

b) Die zweite Form der Polydactylie, bei der ein oder mehrere vollständige überzählige Finger der Reihe der normalen angefügt erscheinen, ist, wie bereits hervorgehoben, von der ersteren nur ganz unscharf getrennt. Sie kommt nach der Statistik Grubers[386] am ulnaren Rande etwas häufiger als am radialen vor ($^3/_5$ gegen $^2/_5$); ich persönlich habe neben vielen überzähligen Daumen und Grosszehen nur einen accessorischen V. Finger gesehen. — Der Finger ist bei dieser Form entweder völlig normal (das seltenere), oder nur rudimentär entwickelt. Besonders häufig ist der proximale Theil unvollkommen, repräsentirt vielfach nur einen dünnen, bindegewebigen oder häutigen Stiel, an dem der übrige Finger pendelt. — Letzteres findet sich besonders oft an ulnaren accessorischen Fingern (bezw. fibularen Zehen), kommt aber gelegentlich auch am Daumen (Grosszehe) und in der Mitte der Reihe vor. —

*) „Internat. Beiträge zur wissensch. Medicin. — Festschrift, Rud. Virchow gewidmet."

**) Anm: Auch die Lage der proximalen Gelenkflächen zu einander erlaubt keine sicheren Schlüsse in dieser Richtung, da sie ja auch bei dieser Form a sehr häufig stark gegen einander verschoben sind.

Ueberhaupt sind bei allen Variationen auch dieser Form der Polydactylie die Randfinger (hier anscheinend der ulnare häufiger) von überzähligen Gefährten am öftersten begleitet.

Allen Formen der Polydactylie ist das gemeinsam, dass in der Regel die beiden Parallelstücke der verdoppelten Finger nicht gleichmässig und voll entwickelt sind. Von den seltenen Fällen, wo zwei völlig normale Finger an Stelle von einem auftreten, erwähne ich Otto's[27] Nr. 451 und Fleischmanns[377] Fig. 1. — Von der ungleichmässigen Ausbildung kommen die verschiedensten Formen vor. Bald ist das eine, meist das dem Rande näher gelegene, Parallelglied so dürftig, dass es nur als Anhängsel des anderen erscheint, und dass nach seiner Exstirpation die Hand (der Fuss) von einer normalen nicht zu unterscheiden ist. Bald sind beide Stücke genau symmetrisch, aber keines repräsentirt für sich allein einen völlig normalen Finger. Bald endlich ist an dem besser oder an dem schlechter entwickelten Stück oder an beiden bei fast normalem Skeletbau nur abnorme Kleinheit aller oder einzelner Theile, oder schlechte Ausbildung der Gelenke, Contracturen oder dergl. mehr zu constatiren; auch hier sind wieder die Variationen unzählig.

Ueber die Stellung der überzähligen Theile in der Reihe habe ich bereits gesprochen; noch einiges über die Stellung der Parallelstücke zu einander. Am häufigsten ist ihre Nebeneinanderlagerung in der Ebene der Hand; oft aber sind auch ihre Achsen gegen einander gedreht, wie das z. B. der doppelte IV. Finger der linken Hand bei meinem Fall VII zeigt. In Fackenheim's[376] Fig. IV stehen die beiden Daumen sogar in Opposition, was auch keine Seltenheit ist: es tritt dann dieselbe Aehnlichkeit mit einer Krebsscheere oder Kneifzange vor Augen, wie sie bei der Spalthand so häufig vorkommt.

Die Zahl der Finger (Zehen), welche erreicht wird, steigt bis auf 12 und sogar 13 (Voight*), doch scheinen diese hohen Ziffern äusserst selten zu sein, die Angaben darüber stammen fast alle aus älterer Zeit und sind zum Theil etwas unsicher. In solchen Fällen ist, soweit ich Abbildungen und Beschreibungen studiren konnte, ein Theil der Finger (Zehen) sehr rudimentär, doch soll nach Ahlfelds[1] und anderer Autoren Angabe, der Grad, die Tiefe der Verdoppelung um so grösser sein, je grösser die Fingerzahl ist. Mir waren von den citirten Beobachtungen nur wenige zugänglich; anatomische Untersuchungen von Gliedern mit so excessiver Polydactylie scheinen kaum vorzuliegen. Dagegen zergliederte Bonzelius[362] eine Hand mit 8, Dreibholz[82] eine mit 7, bezw. 8 Fingern, Melde[133] einen Fuss mit 7 Zehen.

Anatomische Untersuchungen von Gliedern mit überzähligen Fingern (Zehen) sind überhaupt nicht sehr zahlreich, die gefundenen Details recht mannigfaltig. Ich habe mich vergeblich bemüht, eine übersichtliche Tabelle aufzustellen und möchte mich nur auf eine kurze Mittheilung beschränken.

Die Verhältnisse an Metacarpis (Metatarsis) und Phalangen sind bereis dargestellt. Am Carpus (Tarsus) sind Anomalieen sehr zahlreich. Zuweilen zeigen die den überzähligen Theilen entsprechenden Carpalia (Tarsalia) eine Andeutung von Verdoppelung, z. B. Multang. maius und Cuneiformia; auch überzählige Stücke kommen vor. Ueber die distale Reihe des Carpus (Tarsus) hinaus sind meines Wissens überzählige Stücke anatomisch nicht festgestellt worden ausser von Dwight[374]. Wiederholt aber wurde auch unvollkommene Ausbildung und Verschmelzung einzelner oder mehrerer Carpalia (Tarsalia) beobachtet. So zeigt Zoja's[417] Fall (6 Zehen) in sehr vielen der Fussgelenke eine absolute, wahrscheinlich angeborene, Ankylose, sodass die Zahl der Tarsalia + Metatarsi auf 3 reducirt schien.**) Weniger ausgedehnte Verschmelzungen sind häufig.

Kümmerlich entwickelte überzählige Finger oder Zehen sind manchmal nur von Haut und fettdurchsetztem Bindegewebe umgeben, in das von den Fascien, Sehnen etc. des Nachbarfingers einige Bündel hinein strahlen. Häufiger ist aber das überzählige Stück mit Sehnen, und wenn auch der Metacarpus (Metatarsus) doppelt ist, auch mit kurzen Muskeln versehen. Entweder spalten sich die langen Sehnen, die Theilstücke sind dann aber häufig durch Querbrücken wieder verkuppelt. Oder das eine Glied giebt für die einen, das andere für die anderen Sehnen die Insertionspunkte her. Dazwischen finden sich wieder alle erdenklichen Combinationen. Accessorische Muskeln sind selten. Von den kurzen Muskeln inseriren die normal zweibäuchigen oder zweiköpfigen häufig so, dass der eine Bauch (Kopf) sich an den einen, der andere an den anderen Paarling anheftet; die ganz einfachen Muskeln theilen sich gelegentlich in solchen Fällen in verschiedener Weise. Arterien und Nerven des betr. Fingerpaares haben in der Regel ein gemeinsames Anfangsstück, das sich dann zu den beiden gabelt, oder es versorgt die eine Collaterale den einen, die andere den anderen Finger ganz. Wegen der zahlreichen Details verweise ich auf die Abhandlungen von Gruber[384-391] Swedelin[413], Chuquet[370], Rijkebüsch[408], Bonzelius[362] und Zander[416], die verschiedene Varietäten der Polydaktylie untersucht haben.

Wir kommen zur Frage der Entstehungsweise der Polydactylie.

---

*) s. Rosbach[409].

**) Anm. Der Fall ist freilich nicht ganz eindeutig, der betr. Mann soll in der Jugend eine Fussverletzung, die ein langes Krankenlager nach sich zog, erlitten haben.

Seit Darwins Aeusserung, dass vielleicht manche Fälle von Hexadaktylie als Atavismus, als Rückschlag auf einen vielfingerigen Urahn des Menschengeschlechts aufzufassen wären, hat diese Deutung viele lebhafte Vertheidiger gefunden, aber ebenso energischen Widerspruch erfahren.

K. Bardeleben*) hat am ulnaren und am radialen Rande der Hand und des Fusses gelegene kleine Knochenstückchen, die zum Theil früher nicht beachtet, zum Theil als Sesambeine u. dergl. abgefertigt worden waren, als Rudimente eines sechsten bezw. siebenten Strahls gedeutet. Sie sollten der letzte Hinweis auf eine in uralter Zeit vorgekommene reichlichere Gliederung der Hand, des Fusses sein. Gegenbaur[381 a,b.] hat diese Anschauung vom vergleichend anatomischen Standpunkte aus einer scharfen Kritik unterzogen, und ebenso die Ansicht Bardelebens, dass eine atavistische weitere Ausbildung dieser rudimentären Strahlen die Ursache gewisser Formen von Polydactylie wäre. Und ganz neuerdings hat Zander[416] unter sorglicher Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse polydaktyler Gliedmassen sich in gleichem Sinne geäussert. Mir steht kein Urtheil über die Grundlagen von Bardelebens Ansichten zu, ich kann nur sagen, dass mir die Gegengründe Gegenbaurs und Anderer, namentlich auch Zanders klare Auseinandersetzungen, plausibel genug erscheinen, um mich zu hindern, dass ich auf so schwankendem Boden einen Erklärungsversuch aufzubauen wage. Zander nimmt an, dass die Polydaktylie mechanisch bedingt sei: dass durch scharf einschneidende Amnionfäden die Fingeranlage, bezw. bei reichlicher Polydactylie die ganze noch ungegliederte Handanlage gespalten wurde. Dabei beruft er sich auf eine Beobachtung Ahlfelds[1], die dieser bereits im gleichen Sinne verwerthet hat. Bei dieser war der Daumen doppelt, an der Trennungsstelle der beiden Theile bestand eine circuläre Einsenkung, wie die Figur (s. loco cit. Tafel XX, Fig. 13) zeigt, und an dieser heftete sich ein ziemlich kräftiger breiter Amnionfaden an. Diese Beobachtung will mir nun keineswegs eindeutig erscheinen, wegen der gleichzeitig vorhandenen Schnürfurche; es könnte sehr wohl der Amnionfaden nur letztere producirt haben. Auch die Gabelungen kann man ebensogut als eine partielle Syndactylie primär doppelt gebildeter Finger auffassen; wenn eine doppelte Skeletreihe in einer gemeinsamen Hauttasche steckt, dürfte diese Deutung ja die allein mögliche sein, und es ist nicht einzusehen, warum sie dann nicht auch für andere Fälle gelten sollte. Eher kann man die oft beobachtete eigenthümliche Vertheilung von Muskeln, Gefässen und Nerven an die Theile des Doppelfingers (s. oben) hier ins Feld führen. Mit Bestimmtheit aber darf man die Combination Polydaktylie + Strahldefekt (R—D und T—D) als Beweis für die Einwirkung einer mechanischen Ursache ansehen; Ueberschuss der Bildungstendenzen neben ihrem Mangel an anderen Stellen anzunehmen, scheint doch etwas zu unwahrscheinlich. Dass die Reproduktion eines zerstörten Theiles der Peripherie stattfindet, während sie an dem proximaleren Theil ausbleibt, hat nichts Wunderbares an sich: wissen wir doch aus experimentellen Untersuchungen, dass periphere Theile leichter als proximale regenerirt werden.
Schliesslich scheinen mir die Beobachtungen von Polydaktylie an der einen und Defekten an anderen Extremitäten desselben Individuums nur so zu deuten, dass zunächst eine Schädigung der Anlage und dann an gewissen Stellen eine über das normale Maass hinausgehende Reproduction stattfand. Auch die Fälle, wo an derselben Hand neben Ueberzahl von Fingern Defekte vorkommen (Otto[27] No. 256, Isidor[251]) haben wohl dieselbe Beweiskraft.

Ohne die Annahme einer Reproduktion kommen wir aber nicht aus. Dass nach einem Einschnitt in die noch ungegliederte Fingermasse die beiden Theilstücke der betr. Fingeranlage wieder ein volles Ganze geben, ist ja ohne besondere Regenerationsthätigkeit möglich. Postembryonal geben, wenn auch selten, Finger, die aus einer Hand mit Syndaktylie ossea operativ isolirt wurden, noch wieder vollkommene Ganze, warum sollte das beim Embryo nicht ebenso sein? Aber wenn zwei fast vollständige Hände aus einer gespaltenen resultiren sollten, so setzt das doch eine ansehnliche Regeneration voraus. Doch scheint mir diese Annahme, auf die ich allerdings einen ausdrücklichen Hinweis bei Zander[416] vermisse, vollkommen berechtigt.

Wir wissen (s. u. a. Barfurth[4]), dass bei gewissen Amphibien im Larvenzustand die Regeneration ganzer Gliedmassen erfolgen kann, die im späteren Leben nicht mehr möglich ist. Wir dürfen demnach wohl den Geweben, die noch im embryonalen Zustande sich befinden, eine höhere Regenerationskraft auch beim Menschen zuschreiben, ohne dass wir die sehr zweifelhaften Argumente Simpsons, auf die Zander veweist, zu Hülfe nehmen. Andere Autoren halten ausgedehnte Reproductionsvorgänge beim Embryo für sehr wohl möglich, z. B. Marchand[24]. Das wäre also kein stichhaltiger Einwand gegen Zanders Erklärung.

Schwieriger steht es mit der Frage, wie die thatsächlich vorkommenden Bildungen mit denen übereinstimmen, die wir nach dieser Anschauung zu erwarten hätten. — Setzen wir den einfachsten Fall: Spaltung einer Handanlage, etwa auf der Stufe des His'schen Embryo M (Tafel X, Fig. 13), in einen radialen und ulnaren Antheil. Erfolgt die Regeneration zur Norm von den „Wundflächen" aus, so wird die radiale Portion ulnare Finger, die ulnare dagegen radiale produciren. Die Schemata 1—3

---

*) Ueber neue Bestandtheile etc. Jen. Zeitschr. f. Naturwissenschaften. Bd. XIX. (N. F. III.) 1886. Suppl.-H. III und an anderen Orten.

sollen die Folgen veranschaulichen, welche eine Spaltung verursacht, die durch die III., II oder IV. Fingeranlage geht (a), bei unvollständiger (b und c) oder vollständiger (d) Reproduktion.

1.

a)	I, II,	IV, V.
b)	I, II, III,	III, IV, V.
c)	I, II, III, IV,	II, III, IV, V.
d)	I, II, III, IV V.	I, II, III, IV, V.

2.

a)	I,	III, IV, V.
b)	I, II.	II, III, IV, V.
c)	I, II, III.	I, II, III, IV, V.

3.

a)	I, II, III,	V.
b)	I, II, III, IV,	IV, V.
c)	I, II, III, IV, V.	III, IV, V.

Geht die Spaltung durch I oder V, so können nur Doppeldaumen bezw. doppelte Minimi entstehen: das wäre ein Typus, der öfter vorkommt; und das gleiche gilt für die doppelten II., III. und IV. Finger, die in b) aufgeführt werden. Aber polydactyle Hände oder Füsse, die auf eins der anderen angegebenen Schemata passen, konnte ich nicht ausfindig machen. Höchstens kann man annehmen, dass die Regeneration in unregelmässiger Weise erfolgte, und damit würde vielleicht das Aussehen mancher Extremitäten mit starker Polydaktylie stimmen, an denen man einzelne der Glieder nur schwer unter die Typen bestimmter Fingerformen unterbringen kann. In der Regel aber finden wir in den Fällen mit excessiver Polydactylie ein eigenthümliches Verhalten, das zu den oben gegebenen Schemata gar nicht passt. Es pflegen eine Reihe (3—4) Finger (Zehen), meist die ulnaren (fibularen), genau die normalen Form- und Grössenverhältnisse zu besitzen, und an diese sich dann eine ganze Gruppe unregelmässig gestalteter, meist schlecht, gelegentlich aber auch übermässig stark entwickelter anzuschliessen. Diese präsentiren meist einen den normalen Fingern oder Zehen des anderen Randes symmetrischen Typus. Besonders deutlich finde ich das an den oben unter 2) geschilderten Füssen mit 4 normalen fibularen Zehen. Auch wenn wir annehmen, dass eine der beiden Spalthälften unverändert bleibt und nichts regenerirt, erklärt sich dieser Typus nicht leicht. Nur etwa dann, wenn das eine Stück nur zu unvollkommenen Fingern von seinem Typus sich entwickelt, das andere aber für sich ein fast normales Ganze reproducirt, würden sich z. B. der Fall von J. Fleischmann[377] (Fig. D) mit drei unvollkommen entwickelten Daumen erklären.

Nun ist uns aber schon über die Gesetze der postembryonalen Regeneration von Extremitäten nur wenig bekannt: man hat bei Amphibien fast nur quere Amputationen gemacht und verfolgt, was daraus wurde. Aber auch dabei haben schon Spallanzani und Bonnet[361], auch spätere, und neuerdings Barfurth*) ein Hinausschiessen der Reproduction über das normale Maass gelegentlich beobachtet. Doch sind die Formen und die Constitution der einzelnen regenerirten Finger dabei kaum beachtet worden. Es liegt nun die Annahme nahe, dass hier ähnliche Verhältnisse in Betracht kommen, wie bei der Zerstörung einer primären Furchungskugel vom Froschei. Es würde zu weit abführen, wollte ich diese interessanten Beobachtungen, über die noch mancherlei Meinungsverschiedenheiten bestehen, hier näher besprechen; ich verweise vor allem auf Roux' zahlreiche Arbeiten (s. Barfurth[4]). Dieser Forscher hat darauf hingewiesen, dass durch eine solche Zerstörung unter bestimmten Umständen zunächst die Ausbildung eines Halbembryo, weiterhin aber die Entstehung von Doppelembryonen bewirkt werden kann, wie sie den frühen Stadien eines „Doppelmonstrum" entsprechen.

Von Herrn Dr. Endres wurden mir Zeichnungen eines Falls gezeigt, wo er diesen Vorgang in der That unter seinen Augen erfolgen konnte.**) Denken wir uns einen analogen Vorgang an der Hand, so würde zunächst eine Halbhand entstehen, später eine vollständige und schliesslich eine Doppelhand. Aber wie häufig die eine Hälfte eines Doppelembryos unvollkommene Entwickelung zeigt, so kann das Gleiche an der einen Hälfte der Doppelhand der Fall sein. —

Freilich ist zu allen diesen Annahmen noch die Hülfshypothese erforderlich, dass nicht die ulnare Hälfte eine radiale und umgekehrt, sondern eine sich selbst symmetrische postgenerirt. Dann wären so ziemlich alle hier besprochenen Formen leicht erklärlich. Vor allem die aus zwei symmetrischen Hälften bestehenden Doppelhände, ferner die Hände vom Bau derer, wie sie

---

*) Die exper. Regeneration überschüssiger Gliedmassentheile etc. Arch. f. Entwickelungsmechanik (Roux), Bd. 1. 1891. H, 1, p. 91.

**) Diese Beobachtung ist kürzlich im „Archiv für Entwickelungsmechanik" (Roux) Bd. II. H. 1. p. 38 ausführlich publicirt, eine kurze Mittheilung ist unter Nr. 438 des Literaturverzeichnisses citirt.

Gherini u. s. w. (s. oben) beschrieben haben; und schliesslich auch die weniger symmetrischen Typen, wie sie unter 2) geschildert wurden.

Ich darf nicht verhehlen, dass nach Barfurths[437] Untersuchungen im Allgemeinen nach Amputationen der Hand in den verschiedensten Richtungen wieder normale Hände entstehen, und dass nur durch eine unregelmässig verlaufende, oder eine sehr hohe Amputationswunde mit einiger Sicherheit abnorme, excessive Regeneration bewirkt wird. Zu in sich symmetrisch geformten Missbildungen scheint es auch an den Extremitäten von Barfurth's Axolotln nicht gekommen zu sein. Es müssen, wenn überhaupt diese Erklärungsversuche berechtigt sind, hier noch besondere Bedingungen eintreffen, um die Art der Reproduktion zu bewirken, die wir nach dem oben Gesagten annehmen müssen. Ob das Anhaften eines mortificirten Restes hier eine Rolle spielt, wie bei den Anstichversuchen am Froschei (s. Roux, Endres[438] u. A.), oder ob noch andere Faktoren in Betracht kommen? Ich wage kaum, weiter in dies Hypothesengebiet einzudringen; es wäre, glaube ich, für experimentelle Forschung hier ein weites Gebiet, und ich bedauere nur, dass es mir selber aus mancherlei Gründen zur Zeit unmöglich ist, Versuche in dieser Richtung anzustellen. Der Anklang, den entwickelungsmechanische Studien jetzt gefunden haben, lässt aber hoffen, dass auch in dieses Gebiet bald Aufklärung kommt.

Ich will noch darauf hinweisen, dass nicht selten auch bei der Polydaktylie die verschiedenartigsten Missbildungen an anderen Organen vorkommen. Diese Thatsache ist bereits vor langer Zeit von Rosbach[409] konstatirt worden; neuerdings sind auch von Falckenheim[376] einige sehr merkwürdige Fälle von hereditärer Polydaktylie mit gleichzeitig hereditären Zahnanomalieen mitgetheilt worden. Von anderen Autoren hat freilich dieses Zusammentreffen nicht die Beachtung gefunden, die es wohl verdiente.

Meine Anschauung möchte ich so resumiren. In früher Zeit erfolgende unregelmässige Abtrennungen gewisser Theile der ersten Handanlage haben unter Umständen eine excessive Regeneration zur Folge, und die eventuell noch anhaftenden, nicht mehr entwicklungsfähigen Reste beeinflussen die Postgeneration in der Weise, dass neben dem restirenden Theil symmetrische Fingergebilde in mehr oder weniger grosser Zahl und mehr oder weniger typischer Form an die Stelle des Defektes treten. Solche Abreissungen besonderer Ausdehnung produciren, wie die Abknickungen am radialen (tibialen) Rand, gelegentlich gleichzeitig typische Strahldefecte, die weniger leicht regenerirt werden, sodass schliesslich Strahldefekt mit Polydaktylie combinirt besteht.

Wegen dieser Complication sei auf das unter den Strahldefekten Gesagte verwiesen; dass beim F.—D. Polydaktylie bislang, wie es scheint, nicht beobachtet wurde, hat vielleicht seinen Grund darin, dass der fibulare Rand wegen seiner exponirten Lage und des lange auf ihn einwirkenden Druckes weniger günstige Bedingungen für eine ausgiebige Regeneration darbietet. Daher auch vielleicht die meist rudimentäre Form der accessorischen kleinen Finger und Zehen.

Schlussbemerkungen zur Pathologie.

1. Erblichkeit.

Durch die genauere Prüfung der anatomischen Verhältnisse bei den verschiedenen besprochenen Missbildungen hat sich, hoffe ich, ergeben, dass wir die dynamischen Erklärungsweisen für unsere Missbildungen wohl entbehren können. Nur da, wo sie exquisit vererblich auftreten, wird man annehmen müssen, dass sich die beim ersten Stammvater der betr. Generation mechanisch entstandene Variation dem Artcharakter so fest aufgeprägt hat, dass sie, wie dieser vererbt wurde (Zander)[416].

Ich habe absichtlich die Frage der Heredität gänzlich ausser Spiel gelassen, und ich muss jetzt ihr noch einige Zeilen widmen. —

Bei Strahldefekten scheint Vererbung so gut wie nie vorzukommen: ich kenne nur das Beispiel der von v. Volkmann[185] beschriebenen Familie Bernhard-König und das der Familie König zu Suhl, die Meusel[134] erwähnt. Merkwürdig ist hier das Auftreten desselben Namens: in die Bernhard'sche Familie wurde das Uebel durch eine geborene König eingeschleppt. Ob die beiden Familien aus der Provinz Sachsen, die beide dieselbe Missbildung vererben, nicht zusammenhängen? — Ein paar Mal findet sich die Angabe, dass einzelne Verwandte der Träger von Strahldefekten anderweitige Missbildungen besessen haben, (z. B. Roberts[158] Fall, U—D, Parkers[141] Fall, T—D).

Syndactylie, Fingerdefekte und Polydaktylie sind häufig vererblich, zuweilen in eigenthümlichen und wechselnden Combinationen unter einander, wie bei den von Thomson[304] beschriebenen Fällen. Viele Autoren haben die Erblichkeitsfrage genauer verfolgt und ansehnliche Stammbäume aufgestellt. Ich verweise nur auf die Familien mit Fingerdefekten, die Krabbe,[257] Holmgreen,[295] Scoutetten,[295] M' Kinder,[252] Smith und Norwell[333] u. A. beschrieben haben; ferner auf die Familie, in der Hagenbach[238] Syndactylie erblich fand. Das grösste Kontingent an Beispielen für Vererbung stellt

die Polydactylie. Die berühmten Familien Colburn (Carlisle[368]), Kalleja (Godeheu de Riville), die schwäbische Familie Bilfinger*) (Meckel[25]), und schliesslich die schier „endemische" Polydactylie, im Anjou (Menou bei Bonnet[361]) und im Département de l'Isére (Potton[448]) sind viel besprochen worden. Besonders interessant ist die von Falkenheim[376] beschriebene Familie, in der vom Vater her Polydactylie, von der Mutter her Anomalieen der Bezahnung vererbt wurden: der Autor citirt noch ein analoges Beispiel (Mitchell[404]).

Zahllose andere Mittheilungen existiren noch über diese Vererbungen, auch unter meinen Fällen zeigen zwei eine deutliche Heredität (XIV, XX). Ich brauche hier auf dieses Thema um so weniger einzugehen, als Marchand[24] dasselbe in genauester Weise besprochen hat.

Vererbte Missbildungen sind zweifellos endogene; das ist aber kein Grund, die mechanische Entstehungsweise der weit grösseren Zahl von nicht vererbten in Frage zu stellen: sie müssen doch auch einmal primär, und von aussen her, beim Stammvater des betr. Geschlechtes entstanden sein. Dass mechanisch entstandene Missbildungen vererbt werden, scheint mir ganz plausibel. Zwar sind viele Autoren der Ansicht, dass im postembryonalen Leben producirte Abnormitäten sich auf die Nachkommen nicht übertragen, aber ich glaube nicht, dass man den bei und den nach der Entwicklung entstandenen Anomalieen ohne Weiteres die gleiche morphologische Bedeutung zuschreiben darf.

Und so darf man die Vererbung von Missbildungen auch nicht als einen Hinweis auf deren Bedeutung als Atavismus auffassen. Dieser Atavismus, eine Vererbung, die durch Generationen, durch ganze Erdepochen latent bleibt, existirt ja zweifellos, aber wir kennen von Missbildungen, die ihn sicher repräsentiren, nur wenige Beispiele bei Thieren. Dass es keinem Menschen einfällt, Doppelbildungen, Hämophilie, einen Naevus, ein Büschel grauer Haare, die sich alle exquisit vererben können, als atavistisch aufzufassen, ist schon oft betont.

Verwandt mit der Erblichkeit ist das Vorkommen von Missbildungen bei mehreren Kindern derselben Frau oder desselben Mannes, was ziemlich oft beobachtet wurde, (z. B. Flachsland,[341] Phocomelie). Bei diesen Fällen wird aber auch häufig der Einfluss derselben äusseren Schädlichkeiten in allen Schwangerschaften seine Rollen spielen**).

Im Grunde wissen wir wenig über das Wesen der Vererbung, ausser geistreichen Hypothesen.

2. Vergleichend-Teratologisches.

Auf einige analoge Missbildungen bei Thieren, die mir in der Litteratur auffielen, möchte ich nur ganz kurz hinweisen. — Von Strahldefekten beschreibt z. B. Otto[27] (Nr. 253) einen totalen Ulnadefekt an beiden Flügeln eines Perlhuhns. Dass „normale Strahldefekte", wenn ich so sagen darf, bei vielen Thiergattungen charakteristisch sind, namentlich Ulna und Fibula häufig rudimentär sind oder fehlen, ist bekannt. Ob nicht überhaupt die Variation der Arten, das eine Princip Darwins für die Entstehung neuer Species, in seinem Wesen mit den Missbildungen identisch ist, ist eine bekannte biologische Frage, die mich hier nicht weiter angeht.

Häufig sind quere Defekte grösserer und geringerer Ausdehnung bei Thieren; zahlreiche Beispiele finden sich bei Gurlt[449] und Otto[27].

Von den übrigen Missbildungen scheint nur die Polydactylie bei Thieren etwas häufiger beschrieben worden zu sein. Sie kommt in 2 Formen vor. Die eine repräsentirt einen wahren Rückschlag auf nahestehende Verwandte mit grösserer Fingerzahl: Beobachtungen an Pferden, Rindern und Schweinen sind ziemlich zahlreich, s. bei J. E. V. Boas,[359], [360] Hensel (von Boas citirt), Otto[27]; bei ersteren beiden, auch bei Gegenbaur,[381 a, b] interessante vergleichend-anatomische Bemerkungen. Seltener ist die Polydactylie, welche der beim Menschen entspricht, Vermehrung der Finger über die Zahl von 5 hinaus. Sie wurde u. A. von Cowper[372] beim Dorkinghuhn beschrieben.

Nicht selten ist Ueberzahl ganzer Gliedmassen oder einzelner Theile derselben bei Amphibien (Beobachtungen von Spallanzani und Anderen, nebst eigenen experimentellen Untersuchungen bei Barfurth,[437] ferner Cavanna[421], [422]); bei ihnen finden sich auch beide Formen der Polydactylie. Sollte nicht das öftere Vorkommen solcher, bei Säugethieren äusserst seltener, Missbildungen bei Amphibien damit im Zusammenhang stehen, dass bei ihnen eine unendlich grössere Regenerationsfähigkeit besteht, und dass ihr, relativ frei liegender, Embryo den Unbilden der Aussenwelt in viel höherem Maasse exponirt ist?

3. Nachträge.

Während des Druckes dieser Abhandlung sind noch eine Reihe von Fällen zu meiner Kenntniss gekommen, über die ich nachträglich noch berichten möchte. —

Die von Joachimsthal beobachtete Familie wurde soeben erwähnt: wenn alle Abkömmlinge, die sich in demselben Uterus entwickelten, Missbildungen verschiedenster Art, aber stets an derselben Stelle,

---

*) Anm. Grimm glaubt, dass dieser Name ursprünglich dem überzähligen, dem Beil (Bil) verfallenen, Finger gegeben und später auf die damit gesegnete Familie übertragen wurde.

**) Anm. bei der Correctur: Joachimsthal hat eine interessante Familie dieser Art kennen zu lernen das Glück gehabt: Mutter hat angeborne dorsale Luxationen der Daumen-Metacarpusgelenke. Bei 4 von ihren Kindern findet sich. 1) Links rudim. Daumen, rechts typischer R-D.; 2) rechts rudim. Daumen am Zeigefinger befestigt, links Defekt des ob. Radiusendes (wie atyp. Strahldef. 1); 3) Deviation der linken Daumenendphalanx; 4) links 5 dreigliedrige, gleichwerthige Finger, rechts dasselbe, aber der radialste rudimentär. Das fünfte, verstorbene Kind hatte wahrscheinlich rechts typischen R-D. (Langenb. Arch. Bd. L, H. III. p. 495.)

tragen, so ist dies doch kaum anders zu deuten, als dass hier durch mechanische Verhältnisse jedesmal gerade der radiale Rand der Oberextremitäten geschädigt wurde, dass aber jeweils, durch verschiedene Tiefe der Schädigung und verschieden ausgiebige Reproduktionsthätigkeit, das Resultat sich verschieden gestaltete.

Den Fall von Dwight fand ich nachträglich noch im Anatomischen Anzeiger (Bd. VIII, 1893; p. 60) ausführlich mitgetheilt: er ist höchst interessant. Bei einer linken Hand, welche die für R—D charakteristische Stellung zeigt, finden sich an Stelle des Daumens die 3 ulnaren Finger einer rechten Hand. Das Vorderarmskelet besteht aus 2 Ulnae, einer linken und einer rechten. Letztere ist an einem Knochenvorsprung befestigt, den Dw. als Cond. ext. hum. sin. + access. Cond. ext. hum. dextri (ev. noch + Radiusrudiment) auffasst. In der proximalen Carpusreihe zu beiden Seiten je ein sehr breites Triquetrum, denen je ein Pisiforme anliegt. Zwischen ihnen ein aus 2 Lunata verschmolzener Knochen. In der zweiten Reihe jederseits ein Hamatum für Metac. IV u. V.; dazwischen 2 sehr symmetrische Capitata für Metac. III; zwischen ihnen ein Multang. min. für den Index. Letzteren rechnet Dw. zum linken Theilstück; mir scheinen die Verhältnisse der Muskeln etc. doch dafür zu sprechen, dass er aus 2 Indices verschmolzen ist. — Wegen der Weichtheile muss ich auf das Original verweisen; hier sei nur hervorgehoben, dass 2 sehr unvollkommene Bicepsmuskeln vorhanden, die am Daumen und Radius inserirenden Muskeln grösstentheils rudimentär waren. Dw. findet, dass alle Weichtheile an der dem rechten Theilstück entsprechenden Partie ein Mittelding zwischen solchen der Radial- und solchen der Ulnarseite darzustellen sich bemühen. Er setzt seinen Fall in Parallele zu dem von Jolly (s. oben p. 56); ebensoviel Aehnlichkeit hat er mit der von Melde[133] zergliederten Oberextremität, von dessen Fall (T—D.). Es ist sehr bemerkenswerth, dass diese Fälle wieder Anomalieen des Biceps, überhaupt des ganzen radialen Randes bis zur Schulter hinauf, dass sie in ihrem ganzen Verhalten manche Analogieen zum R—D. zeigen. Es liegt doch sehr nahe, alle diese Fälle — Strahldefekte und andere Defektmissbildungen auf der einen, die betr. Polydactylieen und verwandte Missbildungen auf der anderen Seite — als Folge derselben, den radialen Rand treffenden, Schädigung aufzufassen: das eine mal erfolgt keine Reproduction — typischer Strahldefekt oder kleinere Randdefekte, — das andere mal mag eine ganz oder fast ganz normale Extremität reproducirt werden, das dritte mal durch eine über die Norm hinausschiessende Reproductionsthätigkeit die eine oder andere Form der Polydactylie resultiren.

Dann habe ich selbst noch einige neue Fälle gesehen. Ein Fall von Enddefekt in der Metacarpusmitte mit 5 kleinen Wärzchen statt der Finger (bei einem ca 30j. Fräulein), ein Fall von Defekt des oberen Fibulaendes mit Verkürzung des Femur (bei einem 13j. Mädchen) boten wenig besonderes. — Dagegen fand sich unter dem Material meines Freundes Dr. Endres ein Foetus, etwa vom Ende des dritten Monats, der vieles Interessante zeigt und kurz geschildert werden mag (eine ausführlichere Beschreibung wird Dr. E. an anderer Stelle geben). Beiderseits Pes equino-varus. Rechts Arm und Hand wohlgebildet, links typischer R—D mit starkem Vorspringen des distalen Ulnaendes. Der Kopf ist stark nach vorn gebeugt, der rechte Arm liegt ganz gestreckt dem rechten Seitenrande des Körpers an. Den Raum zwischen ihm, den gestreckten Beinen und der rechten Gesichtshälfte hat offenbar ein grosser, jetzt entleerter, Nabelschnurbruchsack ausgefüllt. Der linke Arm liegt zwischen dem letzteren, der vorderen linken Thoraxhälfte und der linken seitlichen und mittleren Gesichtspartie eingezwängt: so, dass die Hand auf die Nasenwurzel, der Ellbogen auf das Auge, die Schulterhöhe auf das Ohr drückt. Links das Auge und die Ohrmuschel viel schlechter entwickelt als rechts. — Ferner ein Adhaesionsband von der rechten Unterbauchgegend, mehrere schmale Stränge von der Mittellinie dicht oberhalb des oberen Bruchsackrandes ausgehend. — Geschlecht des Foetus wegen zurückgebliebener Entwicklung der Genitalien nicht zu bestimmen, näheres über Mutter etc. nicht bekannt. — Der Fall ist sehr interessant, weil hier in sehr früher Periode bereits das Vorhandensein aller Charakteristica des R—D bestätigt ist, und gleichzeitig Nabelbruch und Adhaesionsstränge einen entschiedenen Hinweis auf die Genese der Missbildung geben. —

Zum Schluss möchte ich noch erwähnen, dass ich eine Reihe von Missbildungsformen ganz unbesprochen gelassen habe: die einen (Symmelie, Sirenenbildung, Klumpfuss, congenitale Luxationen etc.), weil ich über sie nichts Neues zu berichten wüsste, die anderen, (Ueberzahl ganzer Glieder, gewisse Verwachsungen etc.: z. B. Försters Perobrachius Taf. XXVI, Fig. 19), weil sie gar zu vereinzelt sind und eigene Beobachtungen mir fehlten.

Auch sonst muss ich für zwei Dinge um Nachsicht bitten. Einmal habe ich recht häufig, und nur, um den Leser nicht zu ermüden, darauf verzichtet, festzustellen, wem die verschiedenen im Texte vertretenen Ansichten zu verdanken sind: wen das interessirt, wird aus den reichlichen Litteraturangaben sich leicht unterrichten können. Jedenfalls erhebe ich nicht den geringsten Anspruch darauf, dass alles, was ich oben gesagt habe, als Resultat durchweg eigener Forschung angesehen werde. — Zweitens habe ich fast durchgehends auf die bisher gebräuchliche Nomenclatur wenig Rücksicht genommen: die meisten dieser Namen scheinen mir wenig über das Wesen der Bildungen auszusagen und eine Neubenennung schien mir das Geeignetste. Historische Betrachtungen darüber, zu denen ich recht viel Material gesammelt hätte, werden ja doch meistens nicht beachtet, und so habe ich sie ohne Sorgen fortgelassen. — Ob meine Namen besser sind, mag der Leser entscheiden.

III. Theil.

Weitere Schicksale der missbildeten Extremitäten, Therapie.

Sämmtliche in den beiden vorhergehenden Theilen besprochenen Missbildungen bedrohen an sich nicht das Leben ihrer Träger. Aber nicht selten thun das die sie begleitenden Missbildungen von Hirn und Rückenmark, Herz, Nieren und Anus, um nur die häufigsten zu nennen. Dass namentlich der Radiusdefekt auf diese Art prognostisch ungünstig ist, habe ich bereits hervorgehoben. Jedoch scheint es fast, als ob eine grosse Zahl missbildeter Individuen irgend eine ungünstige Praedisposition mit auf die Welt brächte, die ihre Lebensdauer stark beeinträchtigt. Wenigstens finden wir sehr oft die Angabe, dass der betr. Säugling ohne erkennbare Krankheit an „Schwäche" oder dgl. zu Grunde ging. Im Allgemeinen schien es mir — Zahlen lassen sich kaum feststellen —, als ob die nur an den Endabschnitten der Extremität missbildeten Individuen auf eine längere Lebensdauer rechnen dürften, als die, bei denen die beiden proximalen Abschnitte der Extremitäten mitbetheiligt sind.

Die Störungen, welche die einzelnen Missbildungen bei den überlebenden Individuen zu Folge haben, sind sehr mannigfach, und sie erfordern oft gar keine, oft sehr verschiedenartige chirurgische Eingriffe.

Ich folge hier einer anderen Eintheilung und beginne mit dem Einfachsten, den queren Defekten. Ein solcher ist in seinem ausgebildeten Zustande natürlich „nulla reparabilis arte", und es giebt dann nur die Möglichkeit, eine passende Prothese zu beschaffen. Eine Vorstufe der queren Defekte, die congenitalen Furchen („sillons congénitaux" der Franzosen) geben aber zuweilen Gelegenheit zu anscheinend erfolgreichen Eingriffen. In der Mehrzahl der Fälle bleiben Extremitäten, die solche Schnürfurchen tragen, während des späteren Lebens unverändert, manchmal scheint sich die Furche sogar auszugleichen (E. Pineau*). In einzelnen Fällen jedoch treten in Folge der tief einschneidenden Furche Ernährungsstörungen in dem peripher von ihr gelegenen Gebiete auf, die für das Individuum äusserst lästige Folgen haben. So z. B. entstehen, gelegentlich im Anschluss an leichte Verletzungen, äusserst hartnäckige Ulcerationen, die bei bester Behandlung oft kaum zu heilen sind (Lhomme[265]). Dauernde oder vorübergehende Oedeme (Lanceraux[442], Broussolle[210]) unterhalb der Schnürfurche kommen auch vor. Bedenkt man schliesslich, dass gelegentlich die Schnürfurche auch im postembryonalen Leben noch immer tiefer und breiter wird, so begreift es sich, dass solche Fälle (Menzel[443], Lancereaux[442]) schliesslich einen chirurgischen Eingriff nöthig machen. Es ist nicht leicht, sich diese Progredienz der Umschnürung zu erklären. In der Regel geht sie in solchen Fällen ganz langsam, schleichend vorwärts, ohne dass man äusserlich Zeichen eines fortdauernden Krankheitspsozesses wahrnimmt; nur in Broussolles[210] Falle constatirte man in der Furche eine flache Ulceration, die eine seröse Flüssigkeit secernirte. Trotzdem wird zuweilen im weiteren Verlauf eine totale spontane Amputation beobachtet, mitunter erst nach Decennien (Menzel[443], Lancereaux[442]). Das sind die Fälle, die man mit dem Ainhum parallelisirt hat (Menzel[443], Lannelongue[260] u. A.), wie bereits oben erwähnt. Ich habe an dieser Stelle bemerkt, dass andere im embryonalen Leben beginnende Narbenbildungen eine ähnliche progressive Tendenz haben, wie z. B. die Degeneration des Sterno-cleido-mastoideus beim Caput obstipum. Die Sclerodermie, die Dupuytrensche Contractur sind ähnliche Beispiele aus dem postembryonalen Leben; freilich ist durch diesen Hinweis auf andere, ebenso unaufgeklärte Erkrankungen für das Verständniss

*) bei Lhomme[265].

nicht sehr viel gewonnen. Einerlei, jedenfalls ist es nicht angebracht, den Prozess in solchen Fällen sich selbst zu überlassen, auch nicht, künstlich durch die Amputation seinen Ablauf zu beschleunigen, sondern man muss wohl wenigstens versuchen, ihn durch successive Anfrischung und breite Vernähung der Furchenränder zu coupiren. Diesen Vorschlag hat Reclus[286] 1884 gemacht, im Anschluss an einen Versuch da Silva Lima's, das Ainhum durch einen longitudinalen Einschnitt in den Schnürring zu heilen. Er exstirpirte zwei Drittel der Peripherie der Furche, speciell das Narbengewebe in ihrer Tiefe, und vernähte die angefrischten Ränder breit. Ihm folgten in Deutschland L. Fürst[229], in Frankreich Redard[287], Bar (Osmont[276]) und Broussolle[210], sowie Péan in Lancereaux[242] Falle. Die meisten Operirten wurden nur kurze Zeit beobachtet, aber zunächst war jedesmal die Wirkung der Operation eine günstige, und bei Reclus Patienten war sie es noch nach Monaten.

Ueber eigene Erfahrungen in solchen Fällen kann ich nicht berichten, wohl aber kann ich einen Fall von arteficieller „Semiamputatio penis“ bei einem 12jährigen Knaben zum Vergleiche heranziehen, der in der Chirurg. Klinik beobachtet wurde. Hier hing die Glans penis nur noch an einem ganz dünnen dorsalen Stiel und war so schlecht ernährt, dass eine vollkommene Gangrän befürchtet wurde. Es wurde zunächst die dorsale, später die ventrale Schnürfurche angefrischt und vernäht, und das Resultat war in jeder Hinsicht ein vorzügliches. Ungünstiger dürften die Verhältnisse bei den intrauterinen Schnürfurchen auch nicht liegen. Bei langsamem schrittweisem Vorgehen dürfte jedenfalls keinerlei Gefahr für das abgeschnürte Endstück vorliegen.

Etwas complicirter sind die operativen Eingriffe bei der Polydaktylie. Auch wenn man die Ehrfurcht, welche K. Bardeleben vor den überzähligen Fingern als Resten einer ursprünglichen vollkommeneren Organisation hegt, nicht theilt, wird man vom ärztlichen Standpunkte aus geneigt sein, viele Fälle nicht zu operiren; nämlich dann, wenn das accessorische Glied eine eigene oder mit seinem Nachbargliede gemeinsame freie Beweglichkeit besitzt und die Funktion der Hand nicht behindert. Jedoch bedingen kosmetische Rücksichten auch in solchen Fällen häufig, dass die Patienten oder deren Eltern die Operation verlangen, und dass der Arzt sich diesem Wunsche nicht entziehen kann.

Rudimentäre, ankylotische, der Opposition des Daumens hinderliche accessorische Glieder werden natürlich unbedenklich entfernt. Sind sie an einem dünnen Stiel befestigt, so wurde früher die Ligatur bevorzugt, heute wird man lieber zum Messer oder zur Scheere greifen. Die dabei gesetzte Wunde ist oft kaum stecknadelkopfgross, zuweilen befindet sich aber im Stiel eine kleine Arterie, deren Blutung jedoch durch eine Naht leicht gestillt wird.

Bei den accessorischen Fingern, die eine richtige Gelenkverbindung mit dem proximal anstossenden Stück haben, wird heute wohl allgemein die Exarticulation bevorzugt, zumeist unter Anwendung eines Ovalärschnitts. Hierbei wäre nur auf die Lage der Narbe Rücksicht zu nehmen: sie darf z. B. womöglich nicht ins Interstit. interdigitale I oder an die Volarseite des Daumenmetacarpus fallen. Vor der Eröffnung der Gelenkhöhle, die eventuell mit der des normalen Fingers gemeinsam sein könnte, brauchen wir uns wohl nicht mehr zu fürchten. Früher wurde aus diesem Grunde die hohe Amputation des betreffenden Gliedes bevorzugt; dabei scheint aber ein Nachwachsen des zurückbleibenden Stumpfes nicht so extrem selten zu sein, wie es gewöhnlich heisst. Der exstirpirte Finger wird in solchen Fällen zwar nicht regenerirt, aber der zurückgebliebene Epiphysenknorpel kann manchmal recht ansehnlich in die Länge wachsen (Struthers*), Guermonprez[392], Chrétien[369], Contze[371]), sogar ein neuer Nagel soll gebildet sein (C. White). Durch eine Nachoperation lässt sich in solchen Fällen der Schaden zwar leicht heben, aber besser ist es, von Anfang an gründlich vorzugehen. Selbst haben wir ein derartiges unangenehmes Ereigniss nicht beobachtet, obwohl in mehreren Fällen eine solche hohe Amputation ausgeführt wurde.

Artikulirt das accessorische Doppelstück auf einem abgespaltenen Theil des proximal benachbarten, so ist auch die Abtragung des letzteren manchmal empfehlenswerth, namentlich, wenn es sich um Gabelung eines der vier ulnaren Metacarpi handelt.

Sind beide Theile eines Zwillingsfingers annähernd gleich vollkommen oder rudimentär ausgebildet, dann ist häufig schwer zu entscheiden, welcher dem Messer anheimzufallen hat. Bestimmte Regeln lassen sich hierfür nicht aufstellen: sorgfältige Prüfung hat von Fall zu Fall zu entscheiden. Von radialen Fingern muss natürlich das Stück erhalten bleiben, welches der Funktion nach dem Daumen am besten entspricht. So hat Guermonprez[392] einen rudimentären Daumen der normalen Reihe entfernt und dafür einen accessorischen Index, der dessen Funktion übernommen hatte, belassen.

Ein besonderes Vorgehen ist bei den eigentlichen Digiti bifidi am Platze. Da bei dieser Bildung die Gabeläste winklig zu ihrem proximalen Nachbarstücke stehen, so resultirt nach Entfernung des einen stets eine Knickung der Fingerachse nach aussen oder innen. Diese Entstellung ist mindestens hässlich, häufig auch der Funktion schädlich, namentlich, weil diese Missbildungsform meistens den Daumen betrifft. In einem Falle von Joachimsthal[397] wurde deshalb eine orthopädische Nachbehandlung nöthig. Für solche Fälle verdient Bilhaut's[358] Vorschlag Beachtung. Beide Stücke werden an den benachbarten Rändern durch einen V- oder Y-förmigen Schnitt angefrischt, dessen Schenkel mitten durch die beiden Nägel gehen. Beide Stücke werden dann, eventuell nach Ablösung der Nägel, unter genauer Adaptirung der beiden Nagelbetten aneinander genäht. Dieses Verfahren wurde in unseren Fällen XXII und XXIII mit vortrefflichem

*) bei Annandale[3].

Erfolg in kosmetischer, wie in funktioneller Richtung, verwendet. Die Ablösung des Nagels, die Bilhaut empfiehlt, erwies sich dabei unnöthig; auch ohne sie war später ausser einer feinen Rille in der Mitte nichts mehr zu erkennen. Auch Longuet[401] berichtet günstige Resultate. — Eine geringe Schwierigkeit kann eine stark ausgeprägte Crista am proximalen Gelenkende der Aneinanderpassung entgegen setzen, wie im Fall XXIII; doch lässt sich diese Crista ohne Beeinträchtigung des Resultates abtragen. Die Methode verdient entschiedene Empfehlung.

Ueberzählige Zehen werden, auch wo kosmetische Rücksichten ausser Spiel bleiben, am besten in allen Fällen entfernt. Sie können sonst später sehr lästige Folgen haben, da sich kein Schuhmacher nach dem Fusse zu richten pflegt, sondern jeder verlangt, dass der Fuss sich nach seinem Schuh richte.

Mit der Operation der Syndactylie haben sich schon zahlreiche Chirurgen beschäftigt. Die älteste, einfachste Methode wird gewöhnlich dem Celsus zugeschrieben: sie besteht in der einfachen longitudinalen Durchschneidung der Hautbrücke mit dem Messer. Damit die Verwachsung nicht recidivirt, wurden von zahlreichen Chirurgen alle Kunstgriffe bei der Nachbehandlung verwendet: Verband auf einer Spreizschiene; Umwicklung mit Pflasterstreifen; Einlegen eines Fadens, der, an einer Art Armband befestigt, vom Handgelenk über die Fingercommissur herüberging; schliesslich immer wiederholte Aetzung der Commissurstelle (Baudon) oder immer wiederholte Incisionen in dieselbe. Die letzteren Methoden sind etwas barbarisch, obendrein lassen sie alle gelegentlich im Stich. Seerig[332] hat ein sehr instructives Beispiel davon mitgetheilt: die feste Benarbung, auch im Commissurwinkel, war in 14 Tagen eingetreten, aber nach 3 Wochen ging die Verwachsung bereits, ohne dass irgend welche entzündliche Erscheinung aufgetreten wäre, wieder bis zum ersten Interphalangealgelenk; später, trotz vorübergehender Anwendung eines zurückhaltenden Fadens und nochmaliger Spaltung, bis zum zweiten. Der Autor führt diese Erscheinung auf ein Misverhältnis zwischen dem Wachsthum der Fingerknochen und dem der Narbe am Winkel zurück, verschob deshalb schliesslich die definitive Trennung, bis das Wachsthum abgeschlossen wäre. Dieser Grund ist freilich nicht recht plausibel; und es hat sich auch in der Folge gezeigt, dass die Trennung dauernd bleibt, wenn im Wundwinkel prima intentio erzielt wird. Inzwischen hatte Rudtorffer*) eine Methode angegeben, die eine feste Vernarbung an der Commissurstelle erzielen wollte, ehe die vollständige Trennung der Finger stattfand. Er zog an dieser Stelle mit einer Art Spicknadel einen Bleidraht durch und wartete die complete Vernarbung des Stichkanals ab. Diese liess aber oft sehr lange auf sich warten: ein Beispiel dafür giebt unser Fall, in dem schliesslich eine andere Methode eingeschlagen wurde. Bereits Dieffenbach[318] sprach sich deshalb sehr gegen dieses Verfahren aus. Beck*) schlug deshalb vor, statt des Drahtes eine Bleiplatte zu verwenden, um den Kanal breiter zu gestalten, aber mit kaum besserem Erfolge.

Die zweite ältere Methode, von Zeller*) angegeben, beabsichtigt, den Commissurwinkel von vornherein mit möglichst normaler Haut zu bekleiden. Z. bildete ein dorsales dreieckiges Läppchen, das vom ersten Interphalangealgelenk (Spitze) bis zum Commissurwinkel (Basis) reichte, und nähte dessen Spitze an der Volarseite an. Der Erfolg war gut, wenn nicht, was gelegentlich vorkam, der Lappen theilweise nekrotisch, und so sein Zweck vereitelt wurde. Das geschah namentlich leicht bei der zarten Haut kleiner Kinder, und deshalb spricht noch v. Pitha[330] gegen dies Verfahren und urtheilt überhaupt äusserst skeptisch über die Erfolge solcher Operationen.

Die unblutigen Verfahren, welche in dieser Zeit sehr beliebt waren, lieferten jedoch auch keine sichereren Erfolge. Maisonneuve trennte die Brücke dadurch, dass er durch sie zwei Schrauben führte und mittelst dieser zwei keilförmige Stäbe von der Länge der Brücke an einander presste. Der Erfolg soll, bei geringen Schmerzen, in 12 Tagen in befriedigender Weise erreicht sein.

Die Ligatur wurde in verschiedener Form in Anwendung gezogen. Bereits Fabricius Hildanus spannte einen an einem Armband befestigten Faden über die Brücke, um sie von der Peripherie zur Basis zu durchtrennen; Krimer applicirte in ähnlicher Weise einen Bleidraht. Von einem Loch an der Basis der Commissur aus führte Schindler einen Faden, Vogel einen Gummistreifen um die Brücke herum, um sie so zu durchtrennen. Gleichzeitig wurde auch der Commissurwinkel durch einen Bleidraht (Schindler) oder Gummistreifen (Vogel), zurückgehalten. Die Methoden sind langwierig, die Trennung mit dem Messer ebenso einfach. Die Commissur nach Durchschneidung der Brücke mit einem Gummistreifen zurückzuziehen erscheint jedoch empfehlenswerth: Liston, Lister (Annandale[3]) sprachen sich dafür aus, und in unserem Fall XXII bewährte es sich recht gut.

Zahlreiche plastische Methoden haben in neuerer Zeit die Concurrenz aufgenommen. Die von Zeller wurde bereits erwähnt. Originell ist die von Decés, der, bei breiter Commissur, aus ihr einen langen Streifen durch 2 parellele Longitudinalschnitte (neben einer Pincette) bildet: dieser soll durch Narbenretraktion einen dauerhaften Commissurwinkel bilden. Nach Velpeau soll man den Wundwinkel direkt nähen. Pitha[330] und Morel-Lavallée**) bildeten zwei Lappen vom Dorsum und von der Vola, beide mit proximaler Basis, und nähten sie in dem Winkel der Commissur zusammen. Nach Félizet**) soll von der Dorsalseite

---

*) bei Seerig[332] u. A.
**) bei Kirmisson[21].

der Commissur ein trapezförmiger Lappen mit distaler, von der Volarseite einer mit proximaler Basis entnommen werden, die dann beide zwischen die Finger geschlagen werden und so eine grosse Lücke entsprechend der Grundphalanx umsäumen sollen; nach Anheilung der Lappen trennte F. den Rest der Brücke durch Ligatur.

Andere Methoden legen den Hauptwerth auf glatte Ueberhäutung der benachbarten Fingerflächen und lassen den Commissurwinkel zunächst unbeachtet. So hat Didot*) zwei Lappen gebildet, indem er mitten auf dem Dorsum des einen und mitten auf der Vola des anderen Fingers incidirte, die Lappen nach der ulnaren, resp. radialen Seite abpräparirte, um die benachbarten Fingerflächen herumschlug, und auf diese Weise beide bedeckte. Bei Verwachsung dreier Finger modificirte Kirmisson[21] diese Methode so, dass er durch dorsale Incisionen über die Mitte des III. u. V. Fingers einen grossen Lappen für den ganzen IV., durch volare Incision auf der Mitte des IV. je einen Lappen für den ulnaren Rand des III. und den radialen Rand des IV. bildete. — Rudimentäre Beschaffenheit des in der Mitte gelegenen Fingers veranlasste Hoffmann (Messerschmidt[328]) zu dessen Entfernung, wobei die Haut geschont und zur Bedeckung der zwei benachbarten verwendet wurde. In Messerschmidts[328] Fall war der eine dieser letzteren Finger der Daumen, der dadurch mit reichlicher Haut versehen wurde, ausserdem konnte so an ihm die Narbe auf die Mitte des Dorsum verlegt werden. Die Lappenbildung kann nun natürlich noch in mannigfachster anderer Weise modificirt werden; von Fall zu Fall sind, namentlich bei den mit Defekten complicirten Syndactylieen, die verschiedensten Anpassungen nöthig.

Bei sehr schmaler Hautbrücke ist man oft genöthigt, nicht nur auf die primäre Bedeckung der einander benachbarten Fingerränder zu verzichten, sondern auch den Lappen für den Commissurwinkel von der Dorsalseite der Mittelhand herzunehmen und durch Drehung oder Spannung (Dieffenbach[318]) an seinen Platz zu bringen. Auch v. Langenbecks Vorschlag, durch einen volaren und dorsalen Lappen aus der Commissur zunächst nur einen Finger zu decken, die Wundfläche des anderen per sec. int. heilen zu lassen, kommt dann in Frage; eventuell können auch nach Dieffenbach durch seitliche Entspannungsschnitte die Lappen beweglicher gemacht werden.

Wiederholt wurden die Lappen ferner von anderen Körpertheilen hergenommen. Barwell, Kümmer[325] und Andere benutzten gestielte Lappen aus der Brusthaut und bandagirten den Arm bis zu deren Anheilung an die Brust. Der Erfolg war gut, doch ist diese dicke Haut gerade nicht der beste Ersatz.

Andere Chirurgen wählten die Hauttransplantationen: so verwendete Vogt (Messerschmidt[328]) die nach Reverdin, jedoch in einem von den 3 berichteten Fällen ohne Erfolg. In derselben Arbeit wird auch ein Fall berichtet, in dem Hoffmann einen ungestielten, von Fett befreiten Hautlappen vom Unterarm in ganz derselben Weise verwendete, wie es später Krause empfohlen hat: er heilte gut an. — In neuerer Zeit sind Transplantationen nach Thiersch (Overmann[329]) und Krause wohl öfter bei Syndactylie angewendet als publicirt worden.

In der Breslauer Chirurgischen Klinik wurde im allgemeinen die Implantation eines Läppchens an die Basis der Fingercommissur bevorzugt. In vielen Fällen gelang auch die direkte Vereinigung der beiden Wundränder an jedem Finger durch die Naht; und wo sie nicht möglich war, wurden wenigstens mit Vortheil die Wundränder durch Silbersuturen möglichst nahe an einander gebracht. Besondere Schwierigkeiten bot nur der Fall XXII, in dem die Brücken ausserordentlich schmal waren. Hier liess uns die Rudtorffersche Methode im Stich; da eine Lappenplastik überhaupt unmöglich erschien, so musste zu der von Annandale empfohlenen Methode (einfache Spaltung, Zurückziehung des Commissurwinkes durch ein elastisches, an einem Armband befestigtes Band) gegriffen werden, die zu dem gewünschten Resultate führte. Die complicirteren Operationsmethoden kamen in unseren Fällen, in denen es sich stets um kleine Kinder handelte, nie zur Anwendung und dürften auch höchstens bei Erwachsenen am Platze sein. Wo das Hautmaterial reichlich genug ist, um diese complicirten Lappenbildungen zu gestatten, dürfte aber im allgemeinen die einfache, eventuell nicht ganz vollständige, Naht dasselbe erreichen. Sie vermeidet jedenfalls die unangenehmen Narben auf der Beuge- oder Streckseite des Fingers: die Angabe, dass eine geringe Beugecontractur oder unvollkommene Beweglichkeit der Finger nach der Operation bestand, kehrt leider immer wieder, und schon Annandale hat deshalb die sinnreiche Didotsche Methode widerrathen. Will man letztere anwenden, so liesse sich vielleicht die Modification versuchen, dass der dorsale Schnitt von der Mitte der einen Fingerspitze zur Mitte der anderen Fingerbasis, der volare umgekehrt, geführt wird und entsprechende Querschnitte an den beiden Enden hinzugefügt werden. Dadurch würde sich vielleicht der Narbenzug etwas mehr vertheilen und z. Th. compensiren.

Vor Gangrän der Lappen braucht man sich heute wohl weniger zu fürchten: bei unseren Fällen kamen kleine Randnekrosen ja vor, störten aber den Erfolg nicht.

Lemaistre[326] hat auf das Vorkommen von kleinen Anomalieen der Fingerarterien hingewiesen, die aber heute wohl keine wesentliche Bedeutung mehr haben.

Bei knöcherner totaler Syndactylie wird eine Operation meistens widerrathen, aber Desaix (nach v. Ammon[3]) hat einen Fall gesehen, wo Schnitte durch den gemeinsamen Knochen 5 brauchbare Finger ergaben. Der Versuch dürfte also immerhin berechtigt sein, eine Verschlechterung des Zustandes durch ihn erscheint kaum möglich.

---

*) Nélaton machte diesem die Priorität streitig, Post[280] reclamirt sie für J. K. Rodgers (New-York).

Syndaktylieen an den Füssen wird man am besten lassen, wie sie sind. Sie stören ja dort kaum, und ein geringer Misserfolg der Operation, eine geringe Narbencontractur könnte erheblichen Schaden bringen.

Fehlende Finger können wir leider nicht ersetzen, zuweilen aber erwächst die schwierige Aufgabe, für einen fehlenden Daumen einen functionellen Ersatz zu beschaffen. In den äusserst seltenen Fällen, in welchen der Daumen an einem dünnen Stiel befestigt ist, wäre der Versuch einer breiten Anheilung (Fürst[229]) zu empfehlen: ob das einen Erfolg hat, hängt davon ab, ob das Endstück mit Sehnen versehen ist. Fehlen nur beide Phalangen, oder eine von ihnen, so wird man eventuell nach der Methode Huguier's den Metacarpus I, soweit es ohne Zerstörung der kurzen Muskeln möglich ist, durch eine Art Syndactylieoperation selbständig machen. Fehlt auch der Metacarpus, so könnte man versuchen, nach Lauensteins[450] Vorschlag die Metacarpi II und IV oder V vom Dorsum aus subcutan quer zu durchtrennen und deren periphere Stücke volarwärts in entgegengesetztem Sinne zu rotiren, so dass nach Heilung der Metacarpi diese beiden Finger sich zangenartig schliessen können. Der Ersatz ist freilich ein sehr unvollkommener, wird aber auch bei dem wesentlich complicirteren Verfahren von Guermonprez[101] sicher nicht besser sein.

Bei Complikationen von Fingerdefekten mit Syndactylie wird die Behandlung bestrebt sein müssen, die vorhandenen Reste durch Trennung der Syndactylie wenigstens möglichst vollkommen beweglich zu machen.

Die grössten Ansprüche an die orthopädische Chirurgie stellen die übrigen Gruppen von Missbildungen. Zunächst wollen wir die Verhältnisse bei den unteren Extremitäten besprechen.

Bei den verschiedenen Verkümmerungen lässt sich gelegentlich nur durch Prothesen helfen, wenn die Verkürzung des einen Beins aus irgend einem Grunde sehr erheblich ist. Dabei wird die Prothese wegen der kümmerlichen Entwicklung des Restes nur durch einen Sitzring die Körperlast übernehmen können. Wie aber die etwa vorhandene Beweglichkeit der verkümmerten Theile noch ausgenutzt werden kann, dafür hat Debout[78] eine Reihe sehr lehrreicher Beispiele gegeben. Der Scharfsinn des Chirurgen und Bandagisten wird allein den Bau der Prothese den Verhältnissen anpassen können; feste Regeln lassen sich da nicht geben.

Ist die Verkürzung nicht ganz hochgradig, so können chirurgische Eingriffe vieles leisten. Der Fibula- und Tibiadefekt geben häufig Anlass dazu.

Im allgemeinen bleiben solche Missbildungen in ihren äusseren Kennzeichen während der Wachsthumsperiode ziemlich sich gleich. Aber fast stets wird die Atrophie der missbildeten Extremität gegenüber der gesunden mit dem Wachsthum immer prononcirter, vor allem nimmt der Längenunterschied constant zu. Sehr deutlich ist das z. B. bei den durch viele Jahre verfolgten Fällen von Burckhardt[64] und Redard[150-152] (Fibuladefekt) und Busachi[65 66] (Tibiadefekt), besonders Burckhardt giebt sehr instructive Abbildungen. Es ist nicht leicht zu entscheiden, ob der Procentsatz, um den das missbildete Bein wächst, geringer ist als der beim gesunden, doch scheint es fast so (Burckhardt). Nur in wenigen Fällen, in denen das betreffende Bein meist von vornherein wenig atrophisch gegenüber dem anderen erschien, wurde das Missverhältniss mit der Zeit nicht schlimmer. Aeusserst selten sind Besserungen des Längenunterschiedes, wie bei Rinchevals[156] Fall I; ferner soll einmal nachträgliche Knochenbildung in der Tibia (Parona[142]) vorgekommen sein. In Veiels[181] Fall II wuchsen die rudimentären Extremitäten bis zum 15. Jahre stärker als der übrige Körper. — Jedenfalls scheinen Extremitäten, die nicht wegen zu hochgradiger Verkürzung oder wegen versäumter Behandlung gänzlich functionslos blieben, im Wachsthum weniger zurückzubleiben als andere (Burckhardt).

Auf beide Punkte ist Rücksicht zu nehmen. Man darf keine Operationen in früher Zeit vornehmen, bei denen Theile geopfert werden, da eine geringe Verkürzung durch das gewöhnliche spätere Zurückbleiben im Wachsthum unübersehbare nachtheilige Folgen haben könnte. Andererseits wird man sich bemühen, möglichst frühzeitig die betreffende Extremität functionsfähig zu machen.

Hochgradige Verkürzung lässt darum bei Fibula- wie bei Tibiadefekten möglichst frühzeitig eine passende, wenn auch noch so einfache und anspruchslose Prothese angezeigt erscheinen.

Im speciellen stehen noch eine Menge Hülfsmittel zur Disposition.

Starke Verkrümmung der restirenden Knochen fordert eine Correction schon wegen der dadurch bedingten Verkürzung. Häufig wird die manuelle Osteoklase im frühen Alter ausreichen; versagt sie, so wäre die Osteotomie nöthig. Beides wurde in zahlreichen Fällen, namentlich beim Fibuladefekt, ausgeführt. Zuweilen trat keine knöcherne Heilung ein (z. B. Langton[123]). Das ist ein sehr unangenehmes Ereigniss und zog die Nothwendigkeit einer späteren Amputation nach sich. Aber den wenigen schlechten stehen eine ganze Anzahl vortrefflicher Erfolge gegenüber, in Kirmissons[21] Falle wurde sogar durch die spätere Autopsie die feste knöcherne Heilung sicher gestellt. Danach kann ich die Warnung Hoffas[20] vor diesem Eingriff nicht gerechtfertigt finden. Allerdings dürfte der keilförmigen Osteotomie die lineäre vorzuziehen sein, da sie nichts von Knochensubstanz opfert. Diese Rücksicht gebietet die Möglichkeit der späteren stärkeren Verkürzung; lieber mag man zunächst auf eine ganz vollkommene Redression verzichten. — Tenotomie der Achillessehne ist der zweite in früher Lebenszeit wiederholt geschehene operative Eingriff. Ich mag ihn nicht empfehlen: wiederholt zeigte sich im späteren Leben die Spitzfussstellung von grossem Vortheil für die Ausgleichung der Verkürzung (Blasius[56], Burckhardt[64], Redard[150-152], und gegen die etwa vorhandene Valgus- oder Varusstellung vermag die Achilletenotomie nicht viel auszu-

richten. Anders steht es mit der Durchschneidung der Beugesehnen in der Kniekehle. Sie wurde, namentlich bei T—D, öfter geübt, so auch in unserem Falle VI; beim F—D ist die hochgradige Beugecontractur im Knie, beim T—D die Regel, eine relative Seltenheit. Die tiefe Störung der Verbindung zwischen Ober- und Unterschenkel, welche beim T—D die Regel ist, lässt in der That eine solide Ankylose zwischen beiden in gestreckter Stellung als das Ideal erscheinen; zu ihrer Herbeiführung erscheint aber häufig, so im Falle VI, die Trennung der enorm contrahirten Beugesehnen unbedingt erforderlich. Die vielfachen Tenotomieen der älteren Chirurgie werden heute wohl allgemein nicht mehr so gepflegt. Für die Tenotomie der Kniebeuger dürfte sich das offene Verfahren im allgemeinen empfehlen; etwaige Abnormitäten im Verlauf der Gefässe und Nerven der Kniekehle würden bei der subcutanen Methode eventuell zu unangenehmen Nebenverletzungen führen.

Dass die Spitzfusstellung zweckmässig häufig uncorrigirt bleibt, wurde schon erwähnt. Eine Beseitigung verlangt aber die oft so ausserordentlich starke Verschiebung des Fussgelenks nach aussen, beim F—D, oder nach innen, beim T—D, der „Pseudo-valgus, Pseudo-varus.“ Leider ist das nicht so leicht gethan: die Configuration der Gelenkenden bedingt fast nothwendig die stete Wiederkehr der Deviation. Möglichst frühzeitige Correctur ist aber erwünscht, damit die Gelenkveränderungen nicht immer prononcirter werden. Wir sehen von allerlei Contentiv- und Zugverbänden, über die ich wohl nicht weiter zu sprechen brauche, u. dergl. nur selten Erfolg, und wir dürfen deshalb die von Bardenheuer (Rincheval[156]) vorgeschlagene Operationsmethode als einen wesentlichen Fortschritt begrüssen.

B. spaltet den betr. Knochen des Unterschenkels der Länge nach in einer genügenden Ausdehnung, um den, ev. künstlich etwas verschmälerten Taluskopf in die Gabel hinein schieben zu können und befestigt letzteren mit ein paar Stiften. Herr Geheimrath Mikulicz machte diese Operation bei Fall VI, und sie stellte sich dabei als gut durchführbar heraus. Dieser Fall ist noch zu frisch, um ein Urtheil über den Werth der Operation zu ermöglichen; in Rinchevals[156] Fall von F—D war der Erfolg sehr erfreulich, aber auch die Beobachtungszeit erst kurz. Weitere Erfahrungen werden somit freilich noch zu sammeln sein, aber einstweilen verdient die Operation, die so wenig wie möglich opfert, alle Empfehlung.

Soviel über die frühzeitigen Eingriffe; die operativen davon werden aber nicht eher am Platze sein, als bis die Zeit der ersten Gehversuche heranrückt, also am Ende des ersten Jahres. In dieser Zeit kann dann auch die Bildung des Kniegelenks eine Operation indiciren. Das ganz unvollkommene schlaffe Kniegelenk beim T—D, in dem sich alle möglichen Bewegungen vollziehen, zu fixiren erstrebte Albert[47] durch eine atypische Resection. Er frischte Fossa intercondyloidea und das Fibulaköpfchen sich entsprechend keilförmig an und fixirte letzteres in ersterer unter möglichst gestrecktem Winkel durch einen starken Silberdraht. Das anfängliche Resultat war sehr gut, das spätere blieb unbekannt.*) Die Operation wurde später von Parona[142], Motta[137], Busachi[66], J. Wolff (Joachimsthal[113]) gemacht, bei allen war der Erfolg gut, abgesehen davon, dass in allen Fällen, ausser dem von Albert, noch eine mässige Verschieblichkeit resp. Beweglichkeit im Knie nachblieb. Leichte Verbände genügten aber in allen Fällen, um die Fixation zu sichern.

Weniger glücklich verlief ein Versuch Bardenheuers, seine Methode auch hier anzuwenden. Bei der Spaltung des unteren Femurendes wurde die abnorm verlaufende Poplitea durchschnitten, und es trat Gangrän ein; später Amput. cruris. Diese unerfreuliche Möglichkeit räth von dieser Anwendung der Methode B.'s ab: wir können nie im Voraus wissen, was für arterielle Anomalieen vorliegen.

Wo ein gut ausgebildetes proximales Tibiarudiment vorliegt, wäre zu erwägen, ob man nicht die Fibula in dieses implantiren soll. Technisch wäre diese Operation wohl nicht besonders schwierig, und eventuell liesse sich eine ziemlich bedeutende Ausgleichung einer vorhandenen Verkürzung dadurch erreichen. Vielleicht bietet sich einmal Gelegenheit, diesen Vorschlag zu erproben.

Schliesslich käme noch in manchen Fällen eine Methode in Frage, welche Arthrodese im Fussgelenk gleichzeitig mit einer beträchtlichen Verlängerung der Extremität ermöglicht: die osteoplastische Fussresection nach Wladimiroff-Mikulicz. Vorgeschlagen ist sie für solche Fälle schon häufig (Busachi[66] u. A.), ausgeführt aber meines Wissens noch nicht. Jedenfalls wäre sie erst in relativ spätem Alter, und nur dann anzurathen, wenn das Kniegelenk ausreichend fest ist. Die knorpligen Tarsalia der ersten Lebensjahre (relativ spät noch wurden bei Strahldefekten völlig knorplige Carpalia und Tarsalia beobachtet) wären für die Ausführung der Operation gewiss nicht besonders günstig. Wo schon von selbst sich eine Spitzfussstellung ausgebildet hat, und die Patienten bereits auf den Köpfchen der Metatarsi gehen, erscheint sie nur dann indicirt, wenn das Fussgelenk sehr schlaff ist; so wurde sie z. B. für Burckhardts[64] Fall IV in Aussicht genommen.

Oft ist eine Operation nöthig, um die stark difforme Extremität zur Anlegung einer Prothese brauchbar zu machen; ob aber dazu die Amputation des Unterschenkels, Exarticulatio genu oder Amput. transcondylica in allen den vielen Fällen erforderlich war, in denen sie Anwendung fand, erscheint mir recht zweifelhaft. Bei geschickter Verwendung der vorhandenen Rudimente, ev. nach erfolgter Resection,

---

*) Herr Hofrath Albert theilte mir persönlich freundlichst mit, dass spätere Nachforschungen nicht einmal den Verbleib des betr. Kindes hätten feststellen können.

Tenotomie oder sonstiger orthopädischer Behandlung, wird sich in vielen Fällen das Loos des Patienten recht viel günstiger gestalten lassen, als durch die einfache Absetzung. Debouts[78] Aufsatz verdient da alle Beachtung.

Um ganz andere Erfordernisse handelt es sich bei den oberen Extremitäten. Hier ist es wesentlich der Gebrauch der Hand, der möglich gemacht werden soll; ein Ziel, das meist sehr schwer zu erreichen ist. Mein Fall I bot ein Beispiel der funktionellen Bedeutung des R—D. Die Ulnadefekte haben meines Wissens die Thätigkeit eines Chirurgen nie beansprucht, auch die Radiusdefekte thun es sehr selten. Ihre schlechte Prognose quoad vitam, die Möglichkeit, eventuell auf den Gebrauch einer Hand zu verzichten, die so häufige Scheu, Missbildungen irgend jemandem, sei es auch dem Arzte, zu zeigen, tragen daran die Schuld. Häufig mag auch von vorn herein den Eltern eine Therapie als aussichtslos vom frühe consultirten Arzte dargestellt sein. Ich bin aber überzeugt, dass sich heute manches erreichen lässt, und einige Erfolge sind in der That bereits zu verzeichnen.

Das Schlimmste ist der Defekt des Daumens und die abnorme Articulation der Hand (s. Pathologie), ferner die häufig unvollkommene Ausbildung der Hand- und Fingermuskeln. Pronation und Supination lassen sich in keinem Falle wieder herstellen, und die Greifhand bleibt auch unerreichbar, wenn der Daumen, wie meistens, fehlt. Es scheint gar nicht ausgeschlossen, dass man durch passende Redression mit Verbänden die Stellung und Function der Hand wesentlich verbessern kann, wie das in Sayres[163] Falle thatsächlich erreicht wurde; dann muss aber sehr frühzeitig begonnen werden. In späteren Jahren kann gelegentlich durch leichte Stützapparate wenigstens die leichte Ermüdung, welche die Folge der Muskelatrophie und der ungünstigen Gelenkverhältnisse ist, etwas verhindert werden. In unserem Falle I wurde das versucht, der Erfolg ist freilich noch abzuwarten. — Dagegen darf hier vielleicht ein Fall aus Herrn Geheimrath Mikulicz' Privatpraxis erwähnt werden. Bei einer jungen Dame aus Warschau resecirte er wegen eines myelogenen Sarkoms*) die zwei unteren Drittel des Radius auf der rechten Seite. Die Heilung erfolgte mit einer starken Neigung der Hand, in Winkelstellung zum Vorderarm zu treten. Es wurde eine radiale Rinne aus dünnem steifem Leder in möglichst vollständig redressirter Stellung angefertigt, die durch Schnüren befestigt wurde. Die Patientin ist damit (in 1 Jahre ist bisher kein Recidiv erfolgt) im Stande, sich allein an- und auszukleiden und kann sogar Klavier spielen. Ein ähnlicher Fall, bei dem aber nur ungefähr das untere Drittel des Radius resecirt wurde, kam kürzlich in der Klinik zur Beobachtung, auch hier war das Resultat sehr günstig. — In den Fällen von Missbildung liegt natürlich die Sache weniger günstig wegen der vielen Muskeldefekte.

Von operativen Eingriffen wäre Folgendes zu sagen. Tenotomieen sind hier, wo jeder vorhandene Muskel sorgsamste Schonung verdient, entschieden zu widerrathen. — Das Ellbogengelenk wird man ferner in allen Fällen unbehelligt lassen müssen: selbst eine geringe Beweglichkeit in ihm kann man nicht sicher durch eine Resektion o. dgl. verbessern. Auch die Krümmung der Ulna ist im allgemeinen von keiner störenden Bedeutung.

Dagegen ist das Handgelenk, wie es bei den meisten Fällen von R—D sich findet, ganz unbrauchbar, oder kann wenigstens durch eine Operation kaum verschlechtert werden.

Bei seiner Correction wäre vor allem die zu erstrebende Stellung von Wichtigkeit. Da Pronation und Supination sich keinesfalls ermöglichen lassen, sondern höchstens eine Beugung und Streckung, eventuell auch Ab- und Adduction der Hand, so wird man am besten eine Stellung zwischen Pronation und Supination zu erzielen suchen, etwa im Winkel von 45° zur Horizontalen bei rechtwinkliger Beugung im Ellbogen. Dabei wäre das Halten einer Schreibfeder, einer Gabel oder dergleichen noch am besten möglich. Die Längsachse der Hand wird am besten in die gerade Verlängerung des Vorderarms fallen. Diese beiden Postulate lassen sich erreichen, wenn man nach der Methode Bardenheuers, die für den R—D zuerst verwendet wurde, das untere Ulnaende im Winkel von ca 45° zum Horizonte bei der angegebenen Stellung longitudinal spaltet und den proximalen Theil des Carpus, der ja bei seiner meist kümmerlichen Entwicklung dem keine ernstlichen Schwierigkeiten entgegen setzen wird, in diesen Spalt hinein dislocirt. Dabei werden freilich die häufig vom Radialrand des Carpus zur Ulna verlaufenden Bänder manchmal erhebliche Schwierigkeiten machen. Muss man sie durchschneiden, so ist Vorsicht wegen des Verlaufs der A. ulnaris, die ja meist die Hauptarterie der Hand, wenn nicht ihre einzige ist, zu rathen. Leichter noch wird der N. medianus in Gefahr kommen. Die theilweise Abtrennung der aponeurotischen Insertionen am radialen Carpal- und Vorderarmrande wird sich häufig nicht vermeiden lassen, obwohl sie wenig erwünscht ist. Eventuell würde ich mich damit begnügen, die Hand zunächst nur in den radialen Rand des Spaltes einzukeilen und eventuell das weitere Redressement durch Heranziehen an eine ulnare Schiene, etwa durch einen elastischen Zug, zu erstreben. Diese orthopädische Behandlung würde zweckmässig wohl auch jeder derartigen Operation vorausgeschickt werden; oft werden aber alle Mittel nicht zur Erreichung dieses Ziels führen.

Die Redression der Hand in die Verlängerung der Vorderarmachse ist auch deshalb von besonderer Bedeutung, weil die Streck- und Beugemuskeln dann viel leichter die ihnen zukommenden Functionen ausüben können, als wenn ihre Sehnen am Handgelenk fast rechtwinklig umgebogen sind.

---

*) Während des Druckes im Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. L, p. 662 publicirt.

Romano[160] hat diesen Zweck, die Streckung der Handachse, durch eine andere Operation zu erreichen versucht. Er excidirte subperiostal aus der Ulna ein trapezoidförmiges Stück, indem er den proximalen Schnitt durch die Ulna senkrecht zu deren Achse, den distalen schräg von dem Radialrande des Carpus zur freien Spitze der Ulna verlaufen liess. So beliess er das vorhandene Carpo-Ulnargelenk und verschob es nur an das periphere Ulnaende. Die erreichte Stellung war, trotz Eiterung und einer Knochen-Nekrose an beiden Schnittflächen, die gewünschte. Die Operation hatte den Arm freilich noch um einen weiteren cm. verkürzt,, und es wurde zum Redressement noch die Tenotomie des Palmaris longus (?) nöthig.

Wo das Handgelenk eine relativ gute Beweglichkeit und keine Schlottrigkeit zeigt, ist diese Methode vielleicht am Platze, sonst dürfte die von Bardenheuer vorzuziehen sein.

Der Mangel des Daumens wird sich stets besonders fühlbar machen. Den Versuch eines operativen Ersatzes, wie bei dem uncomplicirten Daumendefekt, möchte ich hier nicht gern wagen, wo die Muskulatur so häufig grosse Defekte zeigt und man demnach im Voraus keine Ahnung haben kann, ob die Operation wirklich etwas erreicht. Oft erlangen die Patienten auch ohne Daumen eine ganz merkwürdige Geschicklichkeit in der Verwerthung ihrer unvollkommenen Hand (Larrey[125], Fall I).

Für die Anfertigung sinnreicher Prothesen mögen eventuell manche Fälle von Verkümmerung der oberen Extremität bei wohlsituirten Patienten auch weiten Spielraum gewähren.

Schliesslich hätte ich noch die Eingriffe bei Verwachsung beider Vorderarmknochen zu erwähnen. Im Falle XIII wurde die knöcherne Vereinigung getrennt, was ohne besondere Mühe gelang. Supination und Pronation wurden aber erst möglich, als noch der Radius durch eine Infraction gerade gemacht worden war. War die erzielte Pronations- und Supinationsfähigkeit auch nicht sehr weitgehend, so bedeutet doch selbst ein bescheidener Erfolg in dieser Richtung sehr viel für die Function der Hand. Warum in O. Schmidts[196] Fällen ein operativer Eingriff gar nicht versucht wurde, ist nicht angegeben: hier wäre die Trennung der Verwachsung wahrscheinlich leicht möglich gewesen, und da sonst Hand und Vorderarm gut ausgebildet erschienen, so wäre die Prognose bei diesen Patienten wohl keine schlechte gewesen. Der Versuch, durch einen solchen Eingriff die Function zu verbessern, dürfte jedenfalls indicirt sein.

Litteraturverzeichnis.

Im Folgenden habe ich die Werke, welche ich vorwiegend benutzte, durch einen * ausgezeichnet. Wo ich auf Referate angewiesen war, ist eine Angabe über diese in Klammern angefügt. Bei Werken, die citirt werden, die mir aber weder im Original, noch in ausreichenden Referaten zur Verfügung standen, habe ich vor die Angabe ein ? gesetzt.

A. Allgemeines. Morphologie. Grössere Lehrbücher und teratologische Werke. Doppelbildungen.

*1. *Ahlfeld, F.* Die Missbildungen des Menschen. Leipzig 1880. Abth. I. (Allgemeines. Polydaktylie).

*2. *v. Ammon.* Die angeborenen chirurgischen Krankheiten des Menschen. Berlin 1839.

*3. *Annandale, Th.* The malformations, diseases and injuries of the fingers and toes. Edinburgh 1865.

*4. *Barfurth, D.* Bericht über Regeneration für 1892 und 1893. Aus „Ergebnisse der Anatomie und Entwickelungsgeschichte“ (Merkel und Bonnet) für 1892 und 1893.

5 *v. Bemmelen.* Ueber die Herkunft der Extremitäten- und Zungenmuskulatur bei Eidechsen. Anatom. Anzeiger IV. 1889. No. 8.

6. *Claus.* Lehrb. der Zoologie. Marburg 1891.

7. *Cruveilhier, J.* Traité d' anatomie patholog. générale. Paris 1856. Tome III p. 203.

8. *Dareste.* Recherches sur la production artificielle des monstruosites. 2e éd. Paris 1891.

9. *Dareste.* Mémoires sur les anomalies des membres. Journal de l' anatomie et de la physiol. 1882.

*10. *Foerster, A.* Die Missbildungen des Menschen. Jena 1865.

11. *Fort, J. A.* Des difformités congénitales et acquises des doigts et des moyens à y rémédier. Thèse d' aggrégation de Paris. 1869. (oft citirt.)

12. *Gegenbaur, C.* Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Leipzig.

*13. *Gegenbaur, C.* Lehrbuch der Anatomie des Menschen. IV. Aufl. Leipzig 1890.

14. *Gegenbaur. C.* Ueber das Archipterygium. Jen. Zeitschr. f. Naturwissenschaften. Bd. VII. 1872.

15. *Gerlach, L.* Zur Bildungsgeschichte der vorderen Verdoppelung. Sitzungsber. der phys.-med Societät zu Erlangen. 1886.

*16. *Henke, W.* und *Reyher, C.* Studien über die Entwickelung der Extremitäten des Menschen etc. Sitzungsbericht der K. K. Akademie der Wissenschaften. III. Abth. Bd. 70. Wien 1875. S. 217.

17. *St.-Hilaire, J. G.* Histoire générale et particulière des anomalies de l' organisation chez l' homme et les animaux. Paris 1832—37.

18. *His, W.* Ueber mechanische Grundvorgänge thierischer Formenbildung. Arch f. Anat. u. Physiologie. Anat. Abth. 1894.

*19. *His, W.,* Anatomie menschlicher Embryonen. 3 Hefte. Atlas 2 Bände. Leipzig 1880—88.

20. *Hoffa, A.* Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie. 2. Aufl. Stuttgart 1894.

*21. *Kirmisson.* Maladies des membres. Aus Traité de chirurgie (Dupuy et Reclus). Paris 1892. Tome VIII. Chap. IV. p. 1064 ff.

22. *v. Kölliker, A.* Grundriss der Entwickelungsgeschichte. 2. Aufl. Leipzig 1884.

23. *Krause, K.* Die Varietäten der Armnerven. In-Diss. Würzburg 1891.

*24. *Marchand, F.* Artikel „Missbildungen“ in Eulenburgs Real-Encyklopädie. 2. Aufl. 1893. Bd. 13, p. 257.

*25. *Meckel, J. F.* Handbuch der patholog. Anatomie. Leipzig 1812—16. Bd. I p. 743, II. p. 35.

*26. *Mollier, H.* Ueber die Entwickelung der fünfzehigen Extremität. S.-A. aus „Sitzungsber. der Gesellsch. f. Morphologie u. Physiologie in München“. 1894. H. I.

*27. *Otto, W.* Monstrorum sexcentorum descriptio anatomica. Vratislaviae 1841.

28. *Panum, P. L.* Beiträge zur Kenntnis der physiolog. Bedeutung der angeb. Missbildungen. Virch. Arch. Bd. 72. 1878. p. 69, 165, 289.

29. *Paulicky, A.* Ueber congenitale Missbildungen. Deutsche militärärztl. Zeitschrift. Bd. 11. 1882, S. 199.

30. *Phisalix, C.* Contribution à la pathologie de l' embryon humain. Journal de l' anatomie et de la physiologie. Tome 26, 1890.

31. *Rosenberg, C.* Ueber die Entwickelung des Extremitätenskelets etc. Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie, Bd. 23.
*32. *Schwalbe, G.* Lehrbuch der Neurologie (Hoffmanns Lehrb. der Anatomie des Menschen II,2). Erlangen 1881.
33. *Schwegel.* Die Entwickelungsgesch. der Knochen etc. Sitzungsber. d. Kais. Akad. der Wissensch. Mathem.-Naturw. Klasse Bd. 30. Wien 1858. p. 337.
*34. *Strasser, H.* Zur Entwickelung der Extremitätenknorpel bei Salamandern und Tritonen. Morphol. Jahrb. Bd. V. 1879. p. 240.
35. *Thurmann, P.* Ueber Vererbung von Missbildungen. In.-Diss. Kiel 1893.
36. *Tornier, C.* Das Entstehen der Gelenkformen. Verhandl. der anatom. Gesellsch. VIII. Vers. zu Strassburg 1894 und Archiv f. Entwickelungsmechanik (Roux) Bd. I. 1894. H. 1 u. 2.
37. *Troisier.* Note sur l' état de la moëlle épinière dans un cas d' hémimélie unithoracique. Arch. de physiologie 1872. No. 1.
38. *Virchow, R.* Die Siamesischen Zwillinge. Berl. Klin. Wochenschr. 1870. p. 153 u. 165.
39. *Virchow, R.* Descendenz u. Pathologie. Virch. Arch. Bd. 103. 1886. p. 1, 205, 413.
*40. *Vogt, P.* Die chirurgischen Kranhheiten der oberen Extremitäten. Stuttgart 1881. p. 426 u. ff. Aus „Deutsche Chirurgie“, Bd. 64.
41. *Wiedersheim, R.* Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. 2. Aufl. Freiburg und Leipzig 1893.
42. *Wiedersheim, R.* Das Gliedmassenskelet der Wirbelthiere etc. Jena 1892.
43. *Windle, Bertram C. A.* Origin of double monstrosity. The Journal of anatomy and physiology normal and pathological. Vol. 23 (N. S. vol. III) 1889. p. 390. (Referate.)
*44. *Windle, B. C. A.* Report on recent teratological literature; ebenda. Vol. 27. (N. S. vol. 7) p. 415. (Referate.)

B. Strahldefecte.

?45. *Adams.* On club-foot etc. 1873.
46. *Albert, E.* Zwei seltene Fälle von angeborenen Missbildungen an den Gliedmassen. Fall II. Wiener Medic. Blätter. 1880. No. 13 und 26.
*47. *Albert, E.* Implantation der Fibula bei angeb. Defekt der ganzen Tibia. Wiener Medicin. Presse. 1877. p. 111.
48. *Anders, E.* Mittheil. aus der chirurg. Abth. des klin. Elisabeth-Kinderhosp. in St. Petersburg. IV. 2 Fälle anomaler Extremitätenbildung. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. 16. 1881. p. 435.
49. *Bauer, L.* Angeborene Defekte der unteren Extremitäten. Langenb. Arch. f. klin. Chir. Bd. 10. 1869. p. 743.
50. *Bernacchi.* Un caso raro di deformità congenita multiple degli arti inferiori. Archivio di ortopedia Anno X, Fasc. 3. p. 145.
51. *Bessel-Hagen.* Ueber Defektbildungen an den unteren und oberen Extremitäten. Verhandl. des Naturhist.-Med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. IV, Heft 3.
*52. *Bidder.* Typische angeb. Wachsthumshemmung der Unterschenkelknochen. Langenb. Archiv f. klin. Chir. Bd. 37. 1888. p. 582.
*53. *Billroth, Th.* Ueber einige durch Knochendefekte verursachte Verkümmerungen des Fusses. Langenb. Arch. f. klin. Chir. Bd. 1. 1861. p. 252.
*54. *Birnbacher, G.* Drei Beobachtungen über Verkümmerung der oberen Extremitäten. In-Diss. Königsberg 1891.
55. *Blachez.* Vices remarquables de conformation des membres. Bulletins de la société anatomique de Paris. année 1856. p. 281.
*56. *Blasius.* 6 Fälle angeborener winkliger Biegung des Unterschenkels. Monatsschrift f. Geburtskunde. Bd. 12. 1858. p. 129.
*57. *Boerner, E.* Anatomische Untersuchung eines Kindes mit Phocomelie. In-Diss. Marburg 1887.
58. *Bouvier, H.* Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l' appareil locomoteur, Paris 1858.
*59. *Braun, H.* Ueber intrauterine Fracturen der Tibia. Langenb. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 34. 1886. p. 670.
60. *Breschet.* Nouveau journal de médecine. VII. 1820. (cit. bei Veiel 181).
61. *Brinton, J. H.* Report of two cases of intrauterine fractures. Transactions of the American Surgical Association. Philadelphiae. Vol. II. 1885, (bei Vilcoq 182).
62. *Brodhurst.* Cases of intra-uterine fractures. Medico-chirurgical Transactions. Bd. 43. 1860. p. 122. (ref. bei Braun 59.)
63. *Buhl.* Angeborener Mangel beider Oberschenkelbeine. Ztschr. f. ration. Medicin (Henle u. Pfeuffer) III. Reihe, Bd. 10. 1861. p. 128.
64. *Burckhardt, L.* Beiträge zur Diagnostik und Therapie der congenitalen Knochendefekte an Vorderarm und Unterschenkel. I.-D. Zürich 1890; auch Jahrb. f. Kinderheilkunde, Bd. 31. 1890. H. 4.

*65. *Busachi, T.* Un caso di mancanza congenita della tibia, con speciale riguardo alla sua cura. Giornale della R. Academia di med. di Torino. 1886. (ref. Archivio di Ortop. Anno V. 1886. p. 105).
*66. *Busachi, T.* Casi rari di affezione congenite (Contin. e fine): 5. Sindattilia completa etc. 6. Un caso di manc. congen. della tibia con spec. rig. alla sua cura. Archivio di ortopedia Anno IX, 1892. p. 102. 104.
*67. *Busachi, T.* ed *Ortalda, G.* Intorno alla mancanza cong. del perone. Archivio di ortopedia. Anno IX. 1892. p. 114.
*68. *Busachi, T.* Ancora sulla manc. del perone. Archivio di ortopedia. Anno IX, 1892. Fasc. 3.
69. *Caviglia.* Un caso di frattura intrauterina della tibia. Annali di ostetricia e ginecologia. Agosto 1893.
70. *Charon.* Monstre ectromélien, se rapprochant du phocomèle. La presse médicale belge 1880. No. 26. (Fricke 92).
71. *Chassaignac.* Discussion zu Danyau (77).
72. *Coles, G. C.* Case of malformation of both upper extremities, living specimen. Transactions of the pathological society of London, Vol. 20. 1869. p. 417.
*73. *Craig, W.* Notes on a rare congenital malformation, with an anatomical description by J. Symington. The journal of anatomy and physiology normal and pathological. Vol. 12. 1878. p. 419.
74. *Crommelin* (cit. bei Veiel 181).
75. *Cruveilhier, J.* Anatomie pathologique du corps humain. T. I., Livr. 2. p. 2 u. 3. Pl. 2, Fig. 7.
76. *Davaine.* De l' absence congénitale du radius chez l' homme. Comptes rendus de la soc. de biologie. Paris. Tome 2. 1850. p. 39.
77. *Danyau.* Gazette des hôpitaux. 1853. p. 580 u. 581.
*78. *Debout.* Enquête sur les ressources de la prothèse dans les cas d' arrêt de développement etc. Bulletin de la société de chirurgie de Paris. 2e sér. Tome IV, 1863. Paris 1864. p. 63. 103.
79. *Delagénière, P.* Deux cas d' anomalie et de malformation congénitale. 8ème congrès franç. de chir., Semaine médicale 1894. p. 474.
*80. *Deville, A.* Absence d' une grande partie du cubitus droit; luxation de l' extrém. supér. du radius Fracture et luxat. congénitales? Bulletins de la société anatomique. Paris. année 24. 1849.
81. *Dornseiff, O.* Zur Aetiologie der congenitalen Luxationen des Hand- und Fussgelenks. In.-Diss. Giessen 1866.
*82. *Dreibholz, E.* Beschreibung einer sog. Phocomele. In-Diss. Berlin 1873.
83. *Dumas, Ch. L.* Principes de physiologie. Paris. 1800. T. 3. p. 165 (cit. bei Meckel 25, v. Ammon 2. S. auch Lambl. 122).
84. *Duméril.* Bulletins de la soc. philomatique. T. III. 1803 (??) p. 122. (cit bei Förster, Meckel).
85. *Dunn, L. A.* Defective development of right fibula (Card specimen). Transact. of the pathol. society of London. T. 40. 1889. p. 272.
?86. *Duval.* Traité des pieds-bots.
*87. *Erlich, N.* Untersuchungen über die congenitalen Defekte und Hemmungsbildungen der Extremitäten. Virch. Arch. Bd. 100. 1885. p. 107.
88. *Faber, G. F. C.* Duorum monstrorum humanorum descriptio anatomica. In.-Diss. Berolini 1827.
*89. *Fahr, A.* Zur Casuistik der congenitalen Sprunggelenkluxationen. In.-Diss. Halle 1884.
*90. *Fischer. A.* Congenitale Defektbildung an der Unterextremität eines 7jährigen Knaben. In-Diss. Rostock 1886.
91. *Fleischmann, G.* Leichenöffnungen. Beobacht. No. 92. p. 259. Erlangen 1815.
*92. *Fricke, E.* Ueber congenitalen Defekt der Fibula. In-Diss. Bonn 1887.
93. *Friderici.* Monstrum humanum rarissimum. Lipsiae 1737 (bei Herschel 104).
94. *Friedleben, A.* Zwei Fälle von angeborener Anomalie der Femora. (Fall II.) Jahrb. f. Kinderheilkunde Bd. III. H. 3. 1860. p. 222.
*95. *Geissendörffer, W.* Zur Casuistik des congenitalen Radiusdefekts. In-Diss. München 1890.
96. *Goeller.* Aus „Miscellan. curiosa, sive ephemerid. medico-physic. germanicarum Academ. naturae curiosorum dec. III, obs. 143; histor. anatom. p. 311. Norimbergae 1698", wörtlich abgedruckt bei Guérin 100, p. 234.
97. *Gould.* A case of congenital absence of fibula and two toes, and talipes equino-valgus. Transact. of the patholog. society of Lond. Vol. 32. 1881. p. 152.
*98. *Gruber, W.* Ueber congenitalen Radiusdefekt. Virchows Arch. Bd. 32. 1865. p. 211.
*99. *Gruber, W.* Ueber congenitalen unvollständigen Radiusmangel. Virch. Arch. Bd. 40. 1867. p. 427.
*100. *Guérin, J.* Recherches sur les difformités congénitales chez les monstres, le foetus et l' enfant. Oeuvres de J. Guérin. Tome I. Paris 1880—82.
101. *Guermonprez.* Ectrodaktylie avec conservation partielle du pouce et de l' auriculaire. Bull. et mémoires de la soc. de Chir. de Paris. Oct 1884. (Archivio di ortop. Anno II, 1885, p. 171.)
102. *Hellmuth, K.* Zur Casuistik der Missbildungen etc. In-Diss. Erlangen 1881.
*103. *Henzschel, O.* Beiträge zur Casuistik des angeborenen Radiusdefekts. In-Diss. Halle 1872.
*104. *Herschel, W.* Beitrag zur Casuistik und zur Theorie des congen. Radiusdefekts. In-Diss. Kiel 1878.

31. *Rosenberg, C.* Ueber die Entwickelung des Extremitätenskelets etc. Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie, Bd. 23.
*32. *Schwalbe, G.* Lehrbuch der Neurologie (Hoffmanns Lehrb. der Anatomie des Menschen II,2). Erlangen 1881.
33. *Schwegel.* Die Entwickelungsgesch. der Knochen etc. Sitzungsber. d. Kais. Akad. der Wissensch. Mathem.-Naturw. Klasse Bd. 30. Wien 1858. p. 337.
*34. *Strasser, H.* Zur Entwickelung der Extremitätenknorpel bei Salamandern und Tritonen. Morphol. Jahrb. Bd. V. 1879. p. 240.
35. *Thurmann, P.* Ueber Vererbung von Missbildungen. In.-Diss. Kiel 1893.
36. *Tornier, C.* Das Entstehen der Gelenkformen. Verhandl. der anatom. Gesellsch. VIII. Vers. zu Strassburg 1894 und Archiv f. Entwickelungsmechanik (Roux) Bd. I. 1894. H. 1 u. 2.
37. *Troisier.* Note sur l' état de la moëlle épinière dans un cas d' hémimélie unithoracique. Arch. de physiologie 1872. No. 1.
38. *Virchow, R.* Die Siamesischen Zwillinge. Berl. Klin. Wochenschr. 1870. p. 153 u. 165.
39. *Virchow, R.* Descendenz u. Pathologie. Virch. Arch. Bd. 103. 1886. p. 1, 205, 413.
*40. *Vogt, P.* Die chirurgischen Kranhheiten der oberen Extremitäten. Stuttgart 1881. p. 426 u. ff. Aus „Deutsche Chirurgie", Bd. 64.
41. *Wiedersheim, R.* Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. 2. Aufl. Freiburg und Leipzig 1893.
42. *Wiedersheim, R.* Das Gliedmassenskelet der Wirbelthiere etc. Jena 1892.
43. *Windle, Bertram C. A.* Origin of double monstrosity. The Journal of anatomy and physiology normal and pathological. Vol. 23 (N. S. vol. III) 1889. p. 390. (Referate.)
*44. *Windle, B. C. A.* Report on recent teratological literature; ebenda. Vol. 27. (N. S. vol. 7) p. 415. (Referate.)

B. Strahldefecte.

?45. *Adams.* On club-foot etc. 1873.
46. *Albert, E.* Zwei seltene Fälle von angeborenen Missbildungen an den Gliedmassen. Fall II. Wiener Medic. Blätter. 1880. No. 13 und 26.
*47. *Albert, E.* Implantation der Fibulæ bei angeb. Defekt der ganzen Tibia. Wiener Medicin. Presse. 1877. p. 111.
48. *Anders, E.* Mittheil. aus der chirurg. Abth. des klin. Elisabeth-Kinderhosp. in St. Petersburg. IV. 2 Fälle anomaler Extremitätenbildung. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. 16. 1881. p. 435.
49. *Bauer, L.* Angeborene Defekte der unteren Extremitäten. Langenb. Arch. f. klin. Chir. Bd. 10. 1869. p. 743.
50. *Bernacchi.* Un caso raro di deformità congenita multiple degli arti inferiori. Archivio di ortopedia Anno X, Fasc. 3. p. 145.
51. *Bessel-Hagen.* Ueber Defektbildungen an den unteren und oberen Extremitäten. Verhandl. des Naturhist.-Med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. IV, Heft 3.
*52. *Bidder.* Typische angeb. Wachsthumshemmung der Unterschenkelknochen. Langenb. Archiv f. klin. Chir. Bd. 37. 1888. p. 582.
*53. *Billroth, Th.* Ueber einige durch Knochendefekte verursachte Verkümmerungen des Fusses. Langenb. Arch. f. klin. Chir. Bd. 1. 1861. p. 252.
*54. *Birnbacher, G.* Drei Beobachtungen über Verkümmerung der oberen Extremitäten. In-Diss. Königsberg 1891.
55. *Blachez.* Vices remarquables de conformation des membres. Bulletins de la société anatomique de Paris. année 1856. p. 281.
*56. *Blasius.* 6 Fälle angeborener winkliger Biegung des Unterschenkels. Monatsschrift f. Geburtskunde. Bd. 12. 1858. p. 129.
*57. *Boerner, E.* Anatomische Untersuchung eines Kindes mit Phocomelie. In-Diss. Marburg 1887.
58. *Bouvier, H.* Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l' appareil locomoteur, Paris 1858.
*59. *Braun, H.* Ueber intrauterine Fracturen der Tibia. Langenb. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 34. 1886. p. 670.
60. *Breschet.* Nouveau journal de médecine. VII. 1820. (cit. bei Veiel 181).
61. *Brinton, J. H.* Report of two cases of intrauterine fractures. Transactions of the American Surgical Association. Philadelphiae. Vol. II. 1885, (bei Vilcoq 182).
62. *Brodhurst.* Cases of intra-uterine fractures. Medico-chirurgical Transactions. Bd. 43. 1860. p. 122. (ref. bei Braun 59.)
63. *Buhl.* Angeborener Mangel beider Oberschenkelbeine. Ztschr. f. ration. Medicin (Henle u. Pfeuffer) III. Reihe, Bd. 10. 1861. p. 128.
64. *Burckhardt, L.* Beiträge zur Diagnostik und Therapie der congenitalen Knochendefekte an Vorderarm und Unterschenkel. I.-D. Zürich 1890; auch Jahrb. f. Kinderheilkunde, Bd. 31. 1890. H. 4.

*65. *Busachi, T.* Un caso di mancanza congenita della tibia, con speciale riguardo alla sua cura. Giornale della R. Academia di med. di Torino. 1886. (ref. Archivio di Ortop. Anno V. 1886. p. 105).

*66. *Busachi, T.* Casi rari di affezione congenite (Contin. e fine): 5. Sindattilia completa etc. 6. Un caso di manc. congen. della tibia con spec. rig. alla sua cura. Archivio di ortopedia Anno IX, 1892. p. 102. 104.

*67. *Busachi, T.* ed *Ortalda, G.* Intorno alla mancanza cong. del perone. Archivio di ortopedia. Anno IX. 1892. p. 114.

*68. *Busachi, T.* Ancora sulla manc. del perone. Archivio di ortopedia. Anno IX, 1892. Fasc. 3.

69. *Caviglia.* Un caso di frattura intrauterina della tibia. Annali di ostetricia e ginecologia. Agosto 1893.

70. *Charon.* Monstre ectromélien, se rapprochant du phocomèle. La presse médicale belge 1880. No. 26. (Fricke 92).

71. *Chassaignac.* Discussion zu Danyau (77).

72. *Coles, G. C.* Case of malformation of both upper extremities, living specimen. Transactions of the pathological society of London, Vol. 20. 1869. p. 417.

*73. *Craig, W.* Notes on a rare congenital malformation, with an anatomical description by J. Symington. The journal of anatomy and physiology normal and pathological. Vol. 12. 1878. p. 419.

74. *Crommelin* (cit. bei Veiel 181).

75. *Cruveilhier, J.* Anatomie pathologique du corps humain. T. I., Livr. 2. p. 2 u. 3. Pl. 2, Fig. 7.

76. *Davaine.* De l' absence congénitale du radius chez l' homme. Comptes rendus de la soc. de biologie. Paris. Tome 2. 1850. p. 39.

77. *Danyau.* Gazette des hôpitaux. 1853. p. 580 u. 581.

*78. *Debout.* Enquête sur les ressources de la prothèse dans les cas d' arrêt de développement etc. Bulletin de la société de chirurgie de Paris. 2e sér. Tome IV, 1863. Paris 1864. p. 63. 103.

79. *Delagénière, P.* Deux cas d' anomalie et de malformation congénitale. 8ème congrès franç. de chir., Semaine médicale 1894. p. 474.

*80. *Deville, A.* Absence d' une grande partie du cubitus droit; luxation de l' extrém. supér. du radius Fracture et luxat. congénitales? Bulletins de la société anatomique. Paris. année 24. 1849.

81. *Dornseiff, O.* Zur Aetiologie der congenitalen Luxationen des Hand- und Fussgelenks. In.-Diss. Giessen 1866.

*82. *Dreibholz, E.* Beschreibung einer sog. Phocomele. In-Diss. Berlin 1873.

83. *Dumas, Ch. L.* Principes de physiologie. Paris. 1800. T. 3. p. 165 (cit. bei Meckel 25, v. Ammon 2. S. auch Lambl. 122).

84. *Duméril.* Bulletins de la soc. philomatique. T. III. 1803 (??) p. 122. (cit bei Förster, Meckel).

85. *Dunn, L. A.* Defective development of right fibula (Card specimen). Transact. of the pathol. society of London. T. 40. 1889. p. 272.

?86. *Duval.* Traité des pieds-bots.

*87. *Erlich, N.* Untersuchungen über die congenitalen Defekte und Hemmungsbildungen der Extremitäten. Virch. Arch. Bd. 100. 1885. p. 107.

88. *Faber, G. F. C.* Duorum monstrorum humanorum descriptio anatomica. In.-Diss. Berolini 1827.

*89. *Fahr, A.* Zur Casuistik der congenitalen Sprunggelenkluxationen. In.-Diss. Halle 1884.

*90. *Fischer. A.* Congenitale Defektbildung an der Unterextremität eines 7jährigen Knaben. In-Diss. Rostock 1886.

91. *Fleischmann, G.* Leichenöffnungen. Beobacht. No. 92. p. 259. Erlangen 1815.

*92. *Fricke, E.* Ueber congenitalen Defekt der Fibula. In-Diss. Bonn 1887.

93. *Friderici.* Monstrum humanum rarissimum. Lipsiae 1737 (bei Herschel 104).

94. *Friedleben, A.* Zwei Fälle von angeborener Anomalie der Femora. (Fall II.) Jahrb. f. Kinderheilkunde Bd. III. H. 3. 1860. p. 222.

*95. *Geissendörffer, W.* Zur Casuistik des congenitalen Radiusdefekts. In-Diss. München 1890.

96. *Goeller.* Aus „Miscellan. curiosa, sive ephemerid. medico-physic. germanicarum Academ. naturae curiosorum dec. III, obs. 143; histor. anatom. p. 311. Norimbergae 1698", wörtlich abgedruckt bei Guérin 100, p. 234.

97. *Gould.* A case of congenital absence of fibula and two toes, and talipes equino-valgus. Transact. of the patholog. society of Lond. Vol. 32. 1881. p. 152.

*98. *Gruber, W.* Ueber congenitalen Radiusdefekt. Virchows Arch. Bd. 32. 1865. p. 211.

*99. *Gruber, W.* Ueber congenitalen unvollständigen Radiusmangel. Virch. Arch. Bd. 40. 1867. p. 427.

*100. *Guérin, J.* Recherches sur les difformités congénitales chez les monstres, le foetus et l' enfant. Oeuvres de J. Guérin. Tome I. Paris 1880—82.

101. *Guermonprez.* Ectrodaktylie avec conservation partielle du pouce et de l' auriculaire. Bull. et mémoires de la soc. de Chir. de Paris. Oct 1884. (Archivio di ortop. Anno II, 1885, p. 171.)

102. *Hellmuth, K.* Zur Casuistik der Missbildungen etc. In-Diss. Erlangen 1881.

*103. *Henzschel, O.* Beiträge zur Casuistik des angeborenen Radiusdefekts. In-Diss. Halle 1872.

*104. *Herschel, W.* Beitrag zur Casuistik und zur Theorie des congen. Radiusdefekts. In-Diss. Kiel 1878.

105. *Hildemann, A.* Beitrag zur Casuistik der angeborenen Hemmungsbildungen der Extremitäten. In-Diss. Kiel 1882.
106. *Hohl.* Zur Pathologie des Beckens. I. Das schräg verengte Becken. p. 28. Leipzig 1852.
*107. *Horrocks.* Malformed foetus. Transactions of the obstetrical society of London. Vol. 27. 1885. p. 131.
?108. *Humphry.* Medical Transactions. Vol. 45. 1862.
?109. *Hutchinson.* Archives of surgery 1892.
110. *Jacobi.* Congenital malformations. Philadelphia Medical Times. Aug. 8. 1885. (Archivio di ortoped. Anno II. 1885. p. 359.)
111. *Jacobi, C.* Zur Aetiologie und Therapie des congenit. Radiusdefekts. In-Diss. Leipzig 1891.
112. *Jaeger.* (cit. bei Veiel 181 ohne Angabe des Ortes).
*113. *Joachimsthal, G.* Ueber den angeborenen totalen Defekt des Schienbeins. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. Bd. 3. 1894. p. 140.
114. *Jörg, J. C. G.* Ueber die Verkrümmungen des menschl. Körpers etc. Leipzig 1810. p. 83.
*115. *Ithen, J.* Die intrauterinen Unterschenkelfrakturen. In-Diss. Zürich (Einsiedeln) 1885.
*116. *Kaczander, J.* Ueber angeborenen Radiusmangel. Virch. Arch. Bd. 71. 1877. p. 409.
117. *Kemke, W.* Ueber angeborenen Defekt der Fibula. In-Diss. Königsberg 1893.
118. *Kirmisson.* Malformation congénitale du membre inférieur droit. Incurvation du tibia etc. Revue d' Orthopédie 1891. p. 265.
119. *Kirmisson et Longuet.* Nouveau cas de main bot congénitale. Revue d' orthopédie. 1893. No. 1. (ref. Archivio di ortop. 1893.)
120. *Kraske.* Ueber hereditäre congenitale Fussgelenksluxation, mit etc. Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chir. XI. Congr. 1882. I p. 126. (s. Fahr 89.)
121. *Küster.* Ein chirurg. Triennium. 1882. p. 326. (= Bidder 52.)
*122. *Lambl.* Reisebericht. Vierteljahrsschrift für die prakt. Heilkunde. Jahrg. 15. 1858. Bd. 2. p. 115 und (s. Dumas 83) Bd. 4. p. 167.
123. *Langton.* Congenital fracture of tibia etc. St. Bartholomews Hosp. Reports. Vol. 15. 1879. p. 272.
*124. *M' Laren, J. S.* A case of congenital absence of the tibia. The journal of anatomy and physiology etc. Vol. 23. 1889. p. 598.
125. *Larrey.* Phocomélie thoracique unilatérale gauche. Gazette des hôpitaux. Vol. 43. 1870. p. 367.
126. *Lediberder.* Bulletins de la soc. anatomique de Paris. ann. 10. 1865. p. 2.
*127. *Ledru.* Main bot radiale double congénitale, avec absence complète du radius des deux côtés. Bulletins de la soc. anat. de Paris année 30e. 1855. p. 269.
?128. *Little.* On deformities 1859.
129. *Malgaigne, J. F.* Leçons d' orthopédie. Paris 1862. p. 46. (R.-D. nebenbei erwähnt.)
?130. *Manec.* Bull. de la soc. anat. de Paris ann. 3. 1828 p. 224.
*131. *Meckel, J. F.* Beschreibung einer merkwürdigen Missgeburt. Archiv f. Anatomie und Physiologie. 1826. p. 36. (R.-D.)
132. *Medini, L.* Un caso di mancanza congenita delle tibia. Bulletino delle scienze mediche di Bologna. Ser. VI. Vol. 22. 1888. p. 145. (Joachimsthal 113. Busachi 66.)
*133. *Melde, R.* Anatom. Untersuchung eines Kindes mit beiders. Defekt der Tibia und Polydakt. an Händen und Füssen. In-Diss. Marburg 1892.
134. *Meusel, F.* Handbuch der Kinderkrankheiten (Gerhardt), Bd. VI, Th. 2. 1880. p. 599.
*135. *Meyersohn, B.* Congenitale Defektbildungen an beiden Unterextremitäten etc. In-Diss. Greifswald 1878 und Virch. Arch. Bd. 76. 1879. p. 330.
*136. *v. Mosengeil.* Angeborene Defekte im Bereich der unteren Extremitäten.
a. Langenb. Arch. f. klin. Chir. Bd. 12. 1871. p. 66;
b. ebenda p. 719;
c. ebenda, Bd. 16, p. 521.
137. *Motta, M.* Un caso di mancanza congen. della tibia. Archivio di ortoped. Bd. 7. 1890. p. 304.
138. *Nagel, H.* Missbildungen an den Extremitäten. Deutsche Klinik. Bd. 7. 1855. p. 586.
139. *Nélaton.* Du valgus équin congénit. accompagné de courbure antér. du tibia et d' absence plus ou moins complète du péroné et des orteils. Revue d' orthopédie. 1891. No. 4. (Archivio di ortoped. 1891.)
140. *Nicolaysen.* Norsk Magazin. 3te R. 12. 1879. p. 22. (Schmidts Jahrb. Bd. 196. 1882. p. 122.)
*141. *Parker, R. W.* Congenital absence of radius from each arm with defective etc. Transactions of the pathological society of London. Vol. 33. 1882. p. 236.
142. *Parona, F.* Deformità congenite agli arti inferiori, corretta etc. Giornale della R. Academia di med. di Torino. 1880. (Joachimsthal 113, Busachi 66).
*143. *Pauly, F.* Ein Fall von Klumpfuss durch Mangel der Diaphyse und unteren Epiphyse der Tibia. Langenb. Arch. f. klin. Chir. Bd. 24. 1879. p. 529.
144. *Petersen, O.* Partieller Radiusmangel bei einem syphilitischen Manne. Petersburger Medicin. Wochenschrift. Bd. 5. 1880. p. 383.

145. *Polaillon.* Opération pratiquée pour un anus imperforé. Bulletins et mémoires de la soc. de Chir. Juillet 1875. (Centralbl. f. Chir. 1876. p. 416.)

*146. *Prestat et Giraldès.* Déscription d' un foetus monstreux présenté à la soc. anat. Bullet. de la soc. anat. de Paris. 12e année 1837. p. 167, 171.

*147. *Priestley.* Dissection of a curious malformation of the forearms. Med. Times and Gazette 1856. No. 15. (Canst. Jahresber. 1857. Bd. IV. p. 16.)

148. *Pringle, J. H.* Notes of a case of congenital absence of both ulnae. The journ. of anat. and physiology etc. Vol 27 (N. S. V. 7.) 1893. p. 239.

149. *Rappold.* Ueber eigenartige Verkrüppelung des Fusses etc. Tagebl. der 60. Vers. deutscher Naturf. und Aerzte. Wiesbaden 1887. S. 297.

*150. *Redard, P.* Difformités du pied en rapport avec l' absence cong. des os de la jambe. Revue mens. des maladies de l' enfance T. 8. 1890. p. 385.

*151. *Redard, P.* Deuxième contribution à l' étude etc. Ebenda T. 11. 1893. p. 59.

152. *Redard, P.* Deformità congenite delle membre inferiori (idem, Traduz. del Dott. Pellò) Archivio di ortoped. Anno X. 1893. p. 305.

153. *Reverdin, J. L. et Laskowsky.* Malformation congénitale de la jambe droite. Revue médicale de la Suisse Romande. 5ème année 1885. p. 592.

?154. *Ridlon.* Report of a case of congenital deformity. Archives of pediatry. June 1870.

155. *Riedinger.* Ueber Gelenkmissbildungen. Sitzungsbericht der Deutschen Ges. f. Chir. 18. Congr. 1889. I. p. 76.

*156. *Rincheval, G.* Ein neues Operationsverfahren zur Behandlung congen. Defekte eines Unterarm- und Unterschenkelknochens. Langenb. Arch. f. klin. Chir. Bd. 48. 1894. p. 802.

157. *Ringhoffer.* Beschreibung einer menschl. Missgeburt. Virch. Arch. Bd. 19. 1860. p. 28.

158. *Roberts, A. S.* A case of deformity of the forearm and hands, with an unusual history of hereditary congenital deficiency. Annals of Surgery Vol. III. 1886. p. 135.

*159. *Roger, H. et Houel.* Note sur un exemple de double main bot congénitale, avec absence du radius, observé etc. L'Union médicale. 1851. p. 562.

*160. *Romano, Cl.* Grave mano torta cong. Raddrizamento etc. Archivio di ortoped. Anno 11. 1894. p. 80.

161. *Rosenberg.* Ein Fall von congenitaler Fractur beider Oberschenkelbeine. Virch. Arch. Bd. 34. 1865 p. 107.

162. *Salomon.* Ueber cong. Defekt der Fibula. In-Diss. Leipzig 1887. (Segelken 167.)

163. *Sayre, L. A.* Orthopedic surgery and diseases of the joints. 2d ed. London 1883. p. 161.

164. *Schnelle, A.* Ueber angeb. Defekt des Radius. In-Diss. Göttingen 1875.

165. *Schwörer, J.* Ueber cong. Defekt der Fibula. In-Diss. Freiburg 1893.

*166. *Schrakamp, F.* Casuist. Beiträge zur Lehre von den Extremitätenmissbildungen. Medic. Correspondenzblatt des Württemb. Aerztl. Landesvereins Bd. 57. 1887. p. 233.

167. *Segelken, H.* Ueber cong. Defekt der Fibula. I.-D. Leipzig 1894.

168. *Senftleben, H.* Notiz über eine angeb. Luxation des Radius mit Defekt des mittleren Theils der Ulna. Virch. Arch. Bd. 45. 1869. p. 503.

*169. *Shattock.* On four specimens of congenital absence of the radius. Transact. of the patholog. society of London. Vol. 23. 1882. p. 236.

170. *Silvester, H. R.* A contribution to the science of teratology. Medical Times and Gazette 1857. p. 643. (bei Gruber 99, Canst. Jahresber. 1858. IV. p. 16.)

171. *Steffal.* Ein Fall von seltener Missbildung. Oesterr. Jahrb. f. Pädiatrik. Bd. II. 1875. p. 33.

172. *Stricker, G.* Doppelseit. angeborener Defekt des Radius und des Daumens. Virch. Arch. Bd. 31. 1864. p. 529.

173. *Stricker, G.* Grossartiger Defekt an beiden Vorderarmen und Händen eines Neugeborenen. Virch. Arch. Bd. 72. 1878. p. 144.

*174. *Sutton, J. B.* Congenital absence of the tibia (Card specimen). Transact. of the pathol. society of London. Vol. 43. 1892. p. 124.

175. *Swaagman.* Doppelseit. angeb. Defekt des Radius und des Daumens. Virch. Arch. Bd. 33. 1865. p. 228.

?176. *Swann.* Medical press and circular. London 1879.

*177. *Targett J. H.* Congenital absence of fibula, with malformation of the foot (Card spec.) Transact. of the pathol. soc. of London. Vol. 43. 1892. p. 126.

178. *Thiele, F.* Ein Fall von angeb. Defekt der rechten Tibia. In-Diss. Greifswald 1890.

179. *Thomas, W.* Congenital absence of fibula. The Lancet 1889. Vol. I. p. 891.

*180. *Thümmel, F.* Ein Fall von congenitalem Defekt der ganzen Tibia. I.-D. Halle (Braunschweig) 1886.

*181. *Veiel, A. F.* Ueber mangelhafte Bildung der Extremitäten. In-Diss. Tübingen 1829.

*182. *Vilcoq.* Fractures intra-utérines. Thèse de Paris 1888.

183. *Virchow, R.* Ein neuer Fall von Halskiemenfistel. Virch. Arch. Bd. 32. 1865. p. 518.

184. *Voigt, L.* Ein Beitrag zur Casuistik des cong. Radiusdefekts. Arch. f. Heilkunde (Wagner) Bd. 4. 1863. p. 27.

*185. *v. Volkmann, R.* Ein Fall von hereditärer congenitaler Luxation im Sprunggelenk. Deutsche Ztschr. f. Chir. Bd. 2. 1873. p. 538.

*186. *Wagstaffe, W. W.* Peculiar malformation of the leg and foot. The journal of anatomy and physiology etc. Vol. 7. (2d ser. Vol. 6.) 1873. p. 156.
?187. *White, W. H. and Baker, H.* Clinical society transactions. Vol. 21. 1888. p. 295.
188. *de Wiebers, J. F.* Nonulla de prima formatione cohibita. Diss. inaug. Berolini 1828.
189. *Wiedemann, C. R. W.* Ueber ein missgestaltetes Kind. Beiträge zur Zergliederungskunst. (Isenflamm u. Rosenmüller). Bd. I. 1800. p. 42.
190. *Young. J. K.* Double congenital deformity of the tibia. The American Journal of the medical sciences. Vol. 95. 1888. p. 145.

C. Atypische Strahldefekte.

191. *Berger* u. *Heusinger.* Berichte aus der Kön. Anthropotomischen Anstalt zu Würzburg. I. Bericht. Würzburg 1826. p. 53. (Ammon 2.)
192. *Ferrando, J.* Contribuzione alla casistica delle deformità congenite degli arti inferiori. Archivio di ortoped. Anno X. 1893. p. 385.
193. *Friedlieb.* Monstrosi foetus descriptio aque delineatio. Altona 1803. (bei Veiel 181.)
194. *Gouriet.* Exemple curieux d' anomalie multiple. Gazette des hôpitaux 1857. No. 4. (Canst. Jahresber. 1857. IV.)
*195. *Leloir, H.* Malformation congénitale de l' avant-bras et de la main. Bulletins de la soc. anat. de Paris. 54ème ann. 1879. p. 65.
*196. *Schmid, O.* Ueber eine bisher nicht beschriebene Form von partiellem Radiusdefekt. In-Diss. Zürich (Stuttgart) 1892 und Zeitschr. f. orthopäd. Chir. 1892.
197. *Sömmering.* Abbildungen von Missgeburten. Taf. VII. (bei Veiel 181.)
198. *Wagner.* Anatomische Untersuchung eines Monstrum perobrachium. Würzburger Med. Zeitschr. Bd. III. 1862. p. 44.

D. Spalthand und Spaltfuss. Rand- und Enddefekte. Spontane Amputationen. Amniotische Verklebungen. *)

199. *Barwell, R.* Two cases of truncated arms, bearing at the end foetal hands voluntarily mobile. Transactions of the Pathol. Society of London. Vol. 32. 1881. p. 280.
200. *Baudry.* Foetus monstreux. Bulletins de la soc. anatom. de Paris. Année 49. 1874. p. 313.
201. *Beer, F.* Beiträge zur Lehre von den Missgeburten. In-Diss. Zürich 1850. (Moser 273.)
202. *Bidder.* Petersb. Med. Wochenschr. 1875. (Moser 273.)
203. *Blain.* Hémimélie; conformation normale des bras, avant-bras rudimentaires. Bull. de la soc. anatom. de Paris. 48e année. 1873. p. 599.
204. *Blaschko.* Beiträge zur Krankheitslehre der Neugeborenen. Allg. Med. Centralzeitung 1854. No. 98. (Canst. Jahresb. 1855. IV. p. 21.)
205. *Brandt.* Ein Fall von angeborenem Defekt der Extremitäten. Virch. Arch. Bd. 87. 1882. p. 195.
*206. *Braun, G.* Ueber spontane Amputation des Foetus etc. Zeitschr. der Gesellsch. der Aerzte zu Wien. 1854. (Canst. Jahresber. 1854, IV. p. 8.)
207. *Broca.* Note sur les ectroméliens. Revue d' anthropologie 1882. p. 193. (Kirmisson 21.)
208. *Broca.* Bulletins de la soc. anatom. de Paris 27e année 1852. mai (Cruveilhier 7. p. 204).
209. *Broca* (und Follin). Amputation spontanée du foetus. Bull. de la soc. anatom. de Paris. année 26. 1851. p. 250.
*210. *Broussolle, E.* Contribution à l' étude des brides congénitales. Revue mensuelle des mal. de l' enfance. T. VIII. 1890. p. 23 u. 161.
211. *Buchanan, A. H.* Case illustrative of the etiology of spontaneous amputation etc. London Med. Gazette. New. Ser. Vol. I. 1840. p. 223.
212. *Calmettes, M.* Anomalies multiples etc. Bull. de la soc. anat. de Paris 26e année 1851.
213. *Cayley, W.* Arrested development of fore-arm and hand. Transact. of the pathol. soc. of London. Vol. 17. 1866. p. 430.
214. *Chaleux.* Cas de malformation des mains. Journal de méd. de Bordeaux 1890. No. 28. (Centralblatt f. Chir. 1890. p. 615.)
215. *Chrystie.* Congenital club-foot, with absence of the great toe etc. Medical News. Okt. 31. 1891. (Centralbl. f. Chir. 1892. p. 1016).
216. *Cohen.* Congenit. Missbildung des Vorderarms. Virch. Arch. Bd. 137. 1894. p. 387.
217. *Colson, L.* Anomalie congénitale des mains, microdactylie. Ann. de la soc. de méd.. de Gand 1882. p. 202. (Virchow-Hirsch Jahresber. 1882. Bd. I.)
218. *Coupland* (for *Balding*). Congenital malformations of hand and feet. (Card spec.) Transact. of the pathol. soc. of London. Vol. 32. 1881. p. 190.

---

*) Die Litteratur über diese, im Text getrennten Kapitel habe ich hier zusammengefasst, um störende Wiederholungen zu vermeiden.

219. *Craig.* Congenital deformity. British Medical journal. 1892. Vol. I. p. 865.
220. *Credé.* De foetus in utero mutilatione filis membranisque pathologicis effecta. Lipsiae 1858.
221. *Credé.* Eine Missbildung durch amniotische Fäden. Monatsschrift. f. Geburtskunde. Bd. 33. p. 440.
222. *Dupuy, L. E.* Abnormité congénitale etc. Bullet. de la soc. anatom. de Paris 49e année 1874. p. 12.
223. *Ehrhardt, P.* Note sur l' ectromélie du pouce et du premier métacarpien etc. Revue d' orthopédie 1890. p. 205. (Kirmisson 21.)
224. *Erb.* Ueber einen Fall von angeborenem Defekt zweier Finger der linken Hand. Verhandlungen des Naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg 1892. p. 438. (Zeitschrift für orthopäd. Chir. Bd. 2. 1892. p. 311.
225. *Ewh, H.* Ueber angeborene Defekte der Extremitäten. In-Diss. Erlangen (Witten) 1890.
226. *Frickhöffer.* Ein Fall von Missbildung der Extremitäten durch Einschnürung etc. Virch. Arch. Bd. 10. 1856. p. 110.
*227. *Friedinger.* Angeborener Finger- und Zehenmangel. Zeitschr. d. Ges. d. Aerzte, Wien. 1853. No. 41. (Canst. Jahresb. 1855. IV. p. 20.)
228. *Fürst, L.* Das Amnion in seiner Beziehung zu foetalen Missbildungen. Archiv für Gynäk. Bd. 2. 1871. p. 315.
*229. *Fürst, L.* Vier pädriatisch-chirurg. Beobachtungen. III. Filamentöse Insert. eines Daumens etc. Archiv f. Kinderheilkunde Bd. 14. (Centralbl. f. Chir. 1892. p. 1078.)
230. *Gaillard.* Difformités des extrémités. Gazette médicale de Paris. 1859. No. 51. (Canst. Jahresb. 1860, IV. p. 117.)
231. *Gintrowicz, St.* Ein Fall einer angeborenen doppelseitigen Zehenanomalie. In-Diss. Würzburg (Posen) 1889.
*232. *Goldmann, E. E.* Beitrag zur Lehre von den Missbildungen der Extremitäten. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 7. p. 239.
*233. *Gruber, W.* Zergliederung oberer Extremitäten mit angeb. Defekten an der Hand. Archiv f. Anatomie und Physiologie. 1863. p. 319.
*234. *Gruber, W.* Beobachtung des Defekts der Mittelphalangen an allen Fingern und Zehen etc. Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilkunde 1865. No. 43. (mehrfach citirt.)
*235. *Gruber, W.* Rechter Fuss mit 6 Fusswurzelknochen etc. Virchows Archiv Bd. 47. 1869. p. 304.
*236. *Gruber, W.* Ueber Missbildungen der Finger an beiden Händen eines Lebenden. Virch. Arch. Bd. 47. 1869. p. 303.
237. *Guéniot.* Adhérences et brides amniotiques comme cause d' anomalies foetales. Gazette des hôpitaux 1893. 12. Oktob.
*238. *Hagenbach, E.* Zur Casuistik der angeborenen Missbildungen an Fingern und Zehen. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. 14. 1879. p. 234.
239. *Heath, Chr.* Malformation of the hand. Transact. of the pathol. soc. of London. T. 17. 1866. p. 440.
240. *Hennig.* Ueber die durch umschlungene Nabelschnur . . etc. Archiv f. Gynäkol. Bd. 11. p. 338.
*241. *Hennig.* Ueber die Nebenbänder und Schafhautstränge etc. Virch. Arch. Bd. 19. 1860. p. 200.
242. *Hillairet.* Mémoires de la soc. de biologie. 2e série. T. III. 1856. p. 117.
243. *Höftmann.* Angeborenes Fehlen beider Beine. Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 18. Congr. 1889. II. p. 265.
244. *Hoerder, L.* Einige Fälle von Umschlingung der Nabelschnur etc. Arch. f. Gynäk. Bd. 11. 1877. p. 383.
245. *v. Holst.* Zur Lehre von der Selbstamputation. In-Diss. Dorpat. 1863.
246. *Hulke, J. W.* Case of complete absence of both the upper limbs and of etc. The Lancet 1876. Vol. II. p. 783.
247. *Hutchinson, J.* Portrait of a case of congenital absence of both upper extremities. Transact. of the pathol. soc. of London. Vol 17. 1866. p. 430.
248. *Jeannel.* Sillons congénitaux et amputation spontanée. Gazette hebdomadaire de méd. et de chir. 1889. (Lhomme 265.)
249. *Jensen, J.* Ein Beitrag zur pathol. Entwickelungsgeschichte. Virch. Arch. Bd. 42. 1868. p. 236.
250. *Isenflamm, H. F.* Nachrichten von einer Missgeburt ohne Extremitäten. Beiträge zur Zergliederungskunst. (Isenfl. u. Rosenmüller) Bd. I. 1800. p. 266.
251. *Isidor, M.* Note sur un cas d' amputation congénitale de l' avant-bras droit etc. Revue d' othopédie. 1893. No. 3. (Lhomme 265).
*252. *M' Kinder, Draper.* Deficiency of fingers transmitted through 6 generations. The British Med. Journal 1857. No. 41. (Canst. Jahresber. 1857. IV. p. 18.)
253. *Klotz, C. L.* Ueber amniotische Fäden und Bänder. In-Diss. Leipzig 1869
254. *Knox.* On a case of intra-uterine amputation of fingers and toes. The Glasgow med. journal. Vol. 11. 1879. No. 1. (Centralbl. f. Chir. 1879. p. 872).
*255. *Kormann, E.* Ueber intrauterin entstandene Defektbildungen der Extremitäten etc. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. 15. 1880. p. 410.
256. *Koster.* Anatomisch onderzoek eener angeb. misforming der linker bovenste extremiteit. Nederl. Weekblad f. Geneeskundigen. 1856. No. 13 u. 14. (Canst. Jahresb. 1857. IV. p. 17.)

257. *Krabbe, H.* Nedarvet Mangel of Fingre og Taer. Nord. medicinsk ark. Bd. 12. 1880. No. 20. p. 1. (Schmidts Jahrb. 1882. Bd. 196. p. 121.)
258. *Küstner, O.* Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäk. Bd. 20, 2. 1890.
259. *Ladmiral.* Sur un cas d' amputation congénitale. Thèse de Paris, 1883. (Lhomme 265).
260. *Lannelongue.* Anomalie de trois membres par défaut. Archives de tocologie 1882. (Lhomme 265.)
261. *Lannelongue.* Bulletins de l' académie de médecine (Moser 273).
262. *M'Lauglin.* Case of a child born without limbs. Med. Times 1853. Dec. (Canst. Jahresber. 1854 IV.)
263. *Legendre, L. Q.* Syndactylie des cinquièmes doigts et absence du cinquième orteil. Comptes rendus des séances de la soc. de biologie. 1857. Juillet. (Canst. Jahresber. 1857. IV.)
264. *Leboucq.* Déscription anatom. d' une monstruosité de la main. Annales de la soc. de méd. de Gand. Mars 1879. (Virchow-Hirsch Jahresb. 1879. I. p. 257.)
*265. *Lhomme, R.* Recherches sur les amputations congénitales. Thèse de Paris 1893.
266. *Longuet.* Syndactylie, pieds bots, sillons cutanés, amputations spontanés. Bull. de la soc. de biologie. Paris 1876. p. 110. (Lhomme 265.)
267. *Martin.* Amputation spontanée chez le foetus. Gazette hebdomad de méd. et de chir. No. 22. 1858.
268. *Meller, J.* Ein Fall von angeborener Spaltbildung der Hände und Füsse. Berliner klin. Wochenschr. Bd. 30. 1893. p. 232.
269. *Mies.* Ein Fall von angeborenem Mangel des V. Fingers etc. Virch. Arch. Bd. 121. 1890. p. 336.
270. *Miram.* Zur Casuistik der spontanen Amputation und ihrer Folgezustände. In-Diss. Dorpat. 1877.
271. *Montgomery.* Thes signs aud symptoms of pregnancy. 2d ed. London 1856. p. 649.
272. *Moreau.* Bull. de la soc. anatom. de Paris 1847.
273. *Moser, P.* Zur Casuistik der Missbildungen, bedingt durch amniotische Bänder. Prager Med. Wochenschrift. Jahrg. 19. 1894. p. 321.
274. *Nicaise.* Ectrodactylie. Gazette médicale de Paris 1875. p. 499. (Kirmisson 21.)
275. *Opfer, F.* Ueber einen Fall von totalem Defekt der oberen Extremitäten. Deutsche Med. Wochenschrift. 1892. p. 1085.
276. *Osmont.* Thèse de Paris 1892. (Lhomme 265.)
277. *Pana.* Kystes de l' ovaire etc. Bulletins de la soc. anatom. de Paris. 31e ann. 1856. p. 457.
*278. *Paster, C.* Angeborene Missbildung an den Händen und Füssen etc. Virch. Arch. Bd. 114. 1886. p. 54.
*279. *Poelchau, C.* Ein Fall von Perodaktylie. In-Diss. Königsberg 1891.
280. *Post, A. C.* Congenital deformity of the hand; combined syndactylism and ectrodactylism. The New-York med. journal. June 14. 1884. (Archivio di ortoped. Ann. I. 1884. p. 309.)
*281. *Pott, R.* Ein Beitrag zu den symmetrischen Missbildungen der Finger und Zehen. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. 21. 1884. p. 392.
382. *Proust.* Déformations congénitales rappelant l' aïnhum. Gazette médicale de Liège. 11. IV. 1889. und ? Gazette des hôpitaux août 1887. (Archivio di ortopedia. Anno VI 1889 p. 348.)
283. *Pugliesi, G.* Di un raro caso di anomalia congenita delle estremità. Archivio di ortoped. Ann. IX. 1892. p. 251.
284. *Pye.* Symmetrical malformation of both hands and both feet. The Lancet. 1889. Vol. II. p. 1119.
285. *Ranke, H.* Bemerkungen über ein 5 Monate altes Kind mit angeborenem Mangel aller Gliedmassen. Virch. Arch. Bd. 82. 1880. p. 360.
286. *Reclus, P.* Amputations congénitales et aïnhum. Paris 1884. (Archivio di ortoped. Anno I. 1884. p. 507.) und Bull. et mémoires de la soc. de chir. 1889. p. 419 (Lhomme 265).
287. *Redard, P.* Sur quelques difformités congénitales. Gazette médicale de Paris 1887. No. 6 u. 7. (Lhomme 265.)
288. *Renard.* Contribution à l' étude des amputations congénitales du membre supérieur. Revue d' Orthopédie. No. 1. 1893. (Centralbl. f. Chir. 1893. p. 1065.)
*289. *Rennert, H.* Beiträge zur Kenntnis von den Missbildungen der Extremitäten beim Menschen. I. Der einfache Mangel der Extremitäten. Frankfurt a. M. und Leipzig 1882.
290. *Rouget.* Amputations congénitales rappelant l' aïnhum. Thèse de Paris 1889 und Gazette médicale de Paris 1890. No. 10. (Lhomme 265.)
291. *Rydygier.* Demonstration von Abbildungen seltener Fälle von Missbildungen. Verhandlungen der Deutschen Ges. f. Chir. XX. Congr. 1891. I. p. 199.
292. *Schönborn.* Sitzungsbericht des Vereins für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg. Berl. klin. Wochenschr. 1879. p. 111.
293. *Schröder, K.* Lehrbuch der Geburtshülfe. IV. Aufl. Bonn 1874. p. 411.
294. *Schüssler, P. J. F.* Ueber die Bildungsfehler der Extremitäten etc. In-Diss. Marburg 1861.
*295. *Scoutetten.* Observations de difformités congénit. des pieds et des mains. Bull. de l' acad. de méd. 1857. No. 4. (Canst. Jahresber. 1858. IV. p. 16)
296. *Sevestre, A.* Ectrodactylie. Bullet. de la soc. anatom. de Paris. 48e année 1873. p. 725.
297. *Simpson, J.* Dublin Med. Journal 1836. No. 29 (oft citirt.)

298. *Sklodowski.* Ueber einen Fall von etc. Virch. Arch. Bd. 121. 1890. p. 600.
299. *de Souza-Fontes, J. R.* Ein lebendes Kind mit angeborenem Mangel der Glieder. Virch. Arch. Bd. 71. 1877. p. 107.
*300. *Steinthal.* Ueber angeborenen Mangel einzelner Zehen. Virch. Arch. Bd. 109. 1887. p. 347.
301. *Strauss. H.* Ueber einen Fall von Oligodactylie. Berl. klin. Wochenschr. 1893. p. 1057.
*302. *Strecker, C.* Eine angeboren vierfingerige rechte Hand. Virch. Arch. Bd. 127. 1892. p. 181.
303. *Sturge, A.* Malformation of arm. Transactions of the pathol. soc. of London. Vol. 21. 1880.
304. *Thomson, J. D.* Congenital malformation of hands and feet. The British Med. Journal 1892. Vol. I. p. 1188.
305. *Tournier.* Note sur deux cas d' amputation congénitale de l' avantbras sans autre difformité. Revue d' Orthopédie 1891. No. 4. (Lhomme 265.)
306. *Variot.* Présentation d' un cas d' hémimélie. Bulletins de la soc. d' anthropologie de Paris. T. II. p. 280. (ebenda.)
307. *v. Walther.* Graefe and Walthers Journal. Bd. 13. p. 373. (Meller 268.)
308. *Watkinson.* London med. and phys. journal. 1825. T. 54. p. 58. (Lhomme 265. v. Ammon 2.)
*309. *Wipper, J.* Ueber einen Fall von symmetrischer Perodactylie. In.-Diss. München 1886.
310. *Wolff, J.* Ueber einen Fall von angeborener Flughautbildung. Langenb. Arch. f. klin. Chir. Bd. 38. 1889. p. 66.
311. *Zagorski.*. Mémoires de l' académie impér. des scienes de St. Petersbourg. VIe sér. T. III. 1834. p. 3. (v. Ammon 2, Lhomme 265.)

E. Syndaktylie.

312. *Abels, J.* Ueber angeborene Misbildungen der Hand. In-Diss. Bonn 1889.
*313. *Albert, E.* Lehrbuch der Chirurgie. 2. Aufl. Wien 1883. Bd. II. p. 482 ff.
314. *Boyens, E.* Ein Fall von geheilter Syndaktylie. In-Diss. Kiel 1879.
315. *Brabazon, Beaufort.* Malformation of the hand. Dublin Hospital Gazette. 1854. No. 24. (Canst. Jahresb. 1855. IV. p. 25.)
*316. *Brenner.* Ein Fall von Knochenverschmelzungen im Bereiche des Fussskelettes. Virch. Arch. Bd. 94. 1883. p. 23.
317. *Brohl.* Beseitigung der narbigen Syndaktylie mittelst Thierschscher Transplantationen. Deutsche Med. Wochenschrift 1893. p. 866.
318. *Dieffenbach, J. E.* Die operative Chirurgie. Leipzig 1845. Bd. I. p. 739.
319. *Dupuy, L. F.* Abnormité congénitale etc. Bullet. de la soc. anatom. de Paris 49e année. 1874. p. 12.
320. *Félizet.* Opération de la syndactylie congénitale. Revue d' orthopédie 1892. p. 49. (Kirmisson 21.)
321. *Gaillard.* Difformité des extrémités. Gazette méd. de Paris. 1859. No. 51. (Canst. Jahresber. 1860. IV. p. 11.)
322. *Harker.* On a malformation of the hands. The Lancet 1865. p. 65. 389. (Canst. Jahresber. 1865. IV. p. 7.)
323. *Henriet.* Syndactylie. Bull. de la soc. anatom. de Paris. 54e annèe. 1879. p. 453.
*324. *König, F.* Handbuch der Chirurgie. 3. Aufl. 1881. Bd. III. p. 171 u. 185.
325. *Kümmer, E.* Syndactylie congénitale. Anaplastie d' après la methode italienne. Revue d' Orthopéd. II. 1891. No. 2.
326. *Lemaistre.* Union congénitale immédiate de 3 doigts. Bulletins de la soc. anat. de Paris 24e année. 1849. p. 148.
327. *Lennander.* Upsala Läkarefören. Forhandl. 26. H. III. (Centralbl. f. Chir. 1891. p. 496.)
*328. *Messerschmidt, G.* Ueber Syndaktylie. In-Diss. Greifswald 1865.
329. *Overmann, P.* Syndaktylie, ihr Wesen und ihre Behandlung. In-Diss. Bonn 1891.
330. *v. Pitha, F.* Die Krankheiten der Extremitäten. v. Pitha-Billroth, Chirurgie. Bd. IV, 1, 2. p. 138.
331. *Quermonne.* Syndactylie héréditaire des orteils. Annales (?) d' orthopédie 1890. No. 1. (Archivio di ortopedia. Anno VII. 1890. p. 137.)
*332. *Seerig,* Ueber angeborene Verwachsung der Finger und Zehen und Ueberzahl derselben. Einladungs-Programm etc. Breslau 1827.
333. *Smith, W. R. and Norwell, J. St.* Hereditary malformation of the hands and feet, with operation etc. The British Med. Journ. 1894, p. 9.
334. *Stadtmüller, N.* Ueber einen seltenen Fall von symmetrischer Syndaktylie der Mittelhand. In-Diss. München 1889.
335. *Tschudi, E.* Ein Fall von angeborener vollständiger Verwachsung aller 5 Finger. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 35. 1893. p. 567.
336. *Verneuil.* Des adhérences et des cicatrices vicieuses des doigts. Revue de thérapie méd.-chir. 1856. und Mém. de la soc. de chir. T. I. p. 547. (Kirmisson 21.)
337. *Verrier.* Anomalie extraordinaire des doigts etc. Gazette hebdomadaire de méd. et de chir. 1882. p. 562. (Virchow-Hirsch Jahresb. 1882. I.)

F. Phocomelie und Verwandtes.

338. *Barton.* On a congenital malformation of the left upper extremity. The Dublin quarterly journ. of med. sciences. 1864. p. 446. (Canst. Jahresber. 1865. IV.)

*339. *Chantreuil, M. G.* Notes sur un monstre phocomélien. Bull. de la soc. anatom. de Paris. 43e année. 1868.

340. *Charon et Stocquart.* Absence congénitale de l' humerus observée etc. Journal de méd. de Bruxelles. Janv. 1879. (Virch.-Hirsch Jahresber. 1879. I. p. 257.)

341. *Flachsland, J. C.* Observationes pathologico-anatomicae. Rastadii 1800. p. 44.

*342. *Greb, J.* Beschreibung einer Missbildung. etc. Würzburger med. Zeitschr. Bd. V. 1864. p. 120.

343. *Grisson, H.* Angeborener Defekt der Oberschenkel-Diaphyse. Langenb. Arch. f. klin. Chir. Bd. 49. 1894. p. 252.

344. *Jones, S.* Living specimen of malformed foot. Transact. of the pathol. soc. of London.

*345. *Isenflamm, H. F.* Beschreibung einer menschlichen Missgeburt ohne Kopf. Beiträge zur Zergliederungskunst. Bd. II. 1803. p. 269.

*346. *Leloir, H.* Malformation congénitale de l' avant-bras et de la main. Bullet. de la soc. anat. de Paris. 54e ann. 1879. p. 65.

347. *Mayer.* Ueber Verdoppelung des Uterus. Journal der Chir. und Augenheilkunde. Bd. 13. 1889. p. 522. (Boerner 57.)

348. *Pellò, P.* Nota sopra due casi di deformità congenite degli arti. Archivio di ortoped. XI, 1894. p. 1,7.

349. *Ramadier et Sérieux.* D' une malformation spéciale de la poitrine. Nouv. iconographie de la Salpétrière. 4ème année 1891. No. 5. (Mikrodactylie.)

350. *Tiberghien, L.* Note sur un cas de phocomélie. Annales de méd. et de chir. de Bruxelles. T. IV. 1893. p. 57. (Revue mens. d. mal. de l' enf. XI. 1893. p. 469.)

351. *Variot.* Monstruosité du membre supérieur gauche (Phocomélie). Gazette méd. de Paris. 1888. No. 2. (Archivio di ortoped. V. 1888. p. 439.)

352. *Williams, W. R.* Congenital absence of the femora. Transact. of the pathol. soc. of London. T. 35. 1884. p. 317.

G. Ueberzahl der Theile.

353. *Albers.* Ein Fall von Polydactylie. *Köhler.* Bemerkungen zu obigem Fall. Berliner klin. Wochenschr. 1893 p. 230.

354. *d'Ambrosio.* Su di una forma non commune di polidactilia. Riforma medica, gennaio 1893. (Archivio di ortoped. 1893.)

355. *Anrich, G. T.* Quelques considérations sur la polydactylie. Thèse de Strasbourg 1854.

356. *Béchet.* Doigt surnuméraire. Bullet. de la soc. anatom. de Paris. 26e ann. 1851. p. 247.

357 *Bernhardi II.* Missbildung. Med. Zeitschr. herausgeg. vom Verein f. Heilkunde in Preussen. 1856. No. 34. (Canst. Jahresber. 1856. IV.)

*358. *Bilhaut.* Guérison d' un pouce bifide par un nouveau procédé opératoire. Congrès franç. de chir. 1889. p. 576. (Revue mens. des mal. de l' enf. T. VIII. 1890. p. 189.)

359. *Boas, J. E. V.* Ein Fall von vollständiger Ausbildung des II. und V. Metacarpale beim Rind. Morphol. Jahrb. Bd. 16. 1890. p. 530.

*360. *Boas, J. E. V.* Bidrag til Opfattelsen af Polydaktyli hos Pattedyrene. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjøbenhavn 1883. S.-A.

361. *Bonnet, Ch.* Oeuvres d' histoire naturelle et de philosophie. Neufchâtel 1779. T. VI. „Considérations. sur les corps organisés. T. II. Chap 8. 355. p. 500. (Rosbach 409, Barfurth 437.)

362. *Bonzelius, A.* Ein Fall von Polydactylie. In-Diss. Berlin 1893.

363. *Bouteiller.* Pouce surnuméraire. Bullet. de la soc. anatom. de Paris 26e ann. 1851.

364. *Broca.* Petite fille née avec 6 orteils etc. Bull. de la soc. anat. de Paris 24e ann. 1849. p. 336.

*365. *Bruce. A.* Remarkable malformation of the left hand. Transactions of the pathol. soc. of London. Vol. 19. 1868. p. 452.

366. *Brudi.* Kurze Beschreibung einer interessanten Missbildung. Berliner klin. Wochenschrift. 1878 No. 34. p. 515.

367. *Bull, George, J.* The Boston Med. and Surg. journal. Bd. 93. 1875. p. 292. (Ahlfeld 1.)

368. *Carlisle.* An account of a family having hands and feet with supernumerary fingers and toes. Philosophical Transactions 1814. part. I p. 94. (Rosbach 409)

369. *Chrétien.* Note sur l' amputation des doigts surnuméraires. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. Août 1882. p. 608. (Kirmisson 21.)

*370. *Chuquet.* Cas de polydactylie etc. Bullet. de la soc. anatom. de Paris. 51ème ann. 1876. p. 725.

*371. *Contze. A.* Polydactylie. In-Diss. Bonn 1893.

372. *Cowper, John.* Hexadactylism, with especial reference to the signification of its concurrence in a variety of the Gallus domesticus. The journal of anat. and phys. etc. Vol. 23. (New Ser. 3.) 1889. p. 242.

*373. *Damourette.* Vice de conformation de la main droite. Archives génerales de méd. 7e sér. T. 20. 1890. II, p. 666.

374. *Dwight, T.* Fusion of hands. Memoirs of the Boston Soc. of Natural History. Vol. IV. No. 10. (Windle 44.)

375. *Ekstein, E.* Ueber einen Fall von überzähliger Bildung im Bereiche des rechten Fusses. Prager Med. Wochenschr. 1891. No. 51.

*376. *Fackenheim, J,* Ueber einen Fall von hereditärer Polydaktylie mit gleichzeitig erblicher Zahnanomalie. In-Diss. Freiburg 1888. aus: Jenaische Zeitschr. f. Naturwissenschaften. Bd. XXII. N. F. XV.

*377. *Fleischmann, J.* Ueber Polydaktylie. In-Diss. München 1887.

378. *Fürst, C. M.* Nord. med. Ark. XIII, 4. 1881. p. 11. (Schmidts Jahrb. Bd. 196. 1882. p. 121.)

379. *Fumagalli, C.* Ann. univers. (216) p. 305. Maggio 1871. (Schmidts Jahrb. Bd. 153. 1872, p. 136.)

380. *Garms, E.* Zur Aetiologie und Therapie überzähliger Theile an Hand und Fuss. In-Diss. Würzburg 1886.

381a. *Gegenbaur, C.* Kritische Bemerkungen über Polydaktylie als Atavismus. Morphol. Jahrb. Bd. VI. 1880. p. 584.

381b. *Gegenbaur, C.* Ueber Polydaktylie. Morphol. Jahrb. Bd. 14. 1888. p. 394.

382. *Gherini, A.* Gazz. Lombardica Bd. 34. 1874. 51. (Schmidts Jahrb. Bd. 168. 1875. p. 230.)

?383. *Giraldès* Maladies chirurgicales des enfants. (Ahlfeld 1.)

384. *Gruber, W.* Notiz etc. Virch. Arch. Bd. 32. 1865. p. 223.

385. *Gruber, W.* Zur Duplicität des Daumens. Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde. 1865. p. 835. (Swedelin).

*386. *Gruber, W.* Zusammenstellung veröffentlichter Fälle von Polydaktylie mit 6 Fingern etc. — Beschreibung zweier neuer Fälle von Duplicität des Daumens. Bull. de l' acad. des sciences de St. Petersbourg. T. 15. p. 459.

387 *Gruber, W.* Zergliederung eines rechten Arms mit Duplicität des Daumens. Ebenda T. 16. p. 486.

388. *Gruber, W.* Derselbe Titel. Ebenda T. 17. p. 24.

389. *Gruber, W.* Zergliederung des linken Arms mit Doppeldaumen von einem Erwachsenen. Virch. Arch. Bd. 78. 1879. p. 101.

390. *Gruber, W.* Doppeldaumen besond. Form. Ebenda Bd. 80. 1880. p. 94.

391. *Gruber, W.* Zergliederung des Doppeldaumens. Ebenda Bd. 86. 1881. p. 495.

392. *Guermonprez.* Sur divers faits de polydactylie. Bull. et mém. de la soc. de Chir. de Paris 1885. Aug. (Archivio de ortoped. II. 1885. p. 511.)

?393. *Hennig.* Ueberzählige Finger und Zehen. 13. Bericht der Kinderheilanstalt zu Leipzig. (Ahlfeld 1.)

394. *Heynold, H.* Ein Fall von . . . etc. Virch. Arch. Bd. 72. p. 502.

395. *Houzel.* Polydactylie, amputation des doigts surnuméraires. Bull. et mém. de la soc. de Chir. de Paris. 1884. Déc. (Archivio di ortoped. II. 1885. p. 174.)

*396. *Johnston, A. A.* Supernumerary toes. Med. Times and Gazette 1857. No. 382. und Transact. of the pathol soc. of London T. IX. 1858.

397. *Joachimsthal, G.* Ueber congenitale Fingeranomalieen. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. II. 1893. p. 441.

398. *M'Kellar.* Hereditary malformation of extremities. Glasgow. med. journal. May 1869. p. 390. (Canst. Jahresber. 1869. p. 298.)

399. *Kollmann, J.* Handskelet und Hyperdaktylie. Verhandl. der Anat. Gesellsch. auf der 2. Vers. in Würzburg. Anat. Anzeiger Jahrg. III. 1880. p. 515.

400. *Kuhnt.* Eigenthümliche Doppelbildungen an Händen und Füssen. Virch. Arch. Bd. 56. 1872. p. 268.

401. *Longuet.* Un cas de pouce bifide etc. Revue d' orthopédie 1892. No. 4. (Archivio di ortoped. 1892.)

402. *Marsh, F.* A case of double polydactylism etc. The Lancet. 1889. Vol. II. p. 739.

403. *Mignot.* Doigt surnuméraire. Ablation. Moniteur des hôpitaux 1857. No. 14. (Canst. Jahresber. 1857. IV. p. 5.)

404. *Mitchell, A.* Case of hereditary polydactylism. Med. Times and Gazette 1863. July 25. (Fackenheim 376.)

405. *Montgomery-Smith.* A family history of digital deformities. Guys hospital reports. Vol. 45. 1888. (Centralbl. f. Chir. 1889. p. 334.)

406. *Murray.* Medico-chirurgical Transactions. Vol. 45. 1863. p. 29. (Ahlfeld 1.)

407. *Richet.* Gazette des hôpitaux. 1861. No. 44. (Swedelin 413.)

*408. *Rijkebüsch, P. A. H.* Bijdrage tot de kennis der Polydactylie. In-Diss. Utrecht 1887.

*409. *Rosbach, H.* De numero digitorum adaucto. Diss. inaug. Bonnae 1838.

410. *Rollet, E.* Deux cas de difformité des doigts. Revue d' orthopédie 1893. No. 3. (Centralbl. f. Chir. 1893. p. 1066.)

411. *Rüdinger, N.* Beiträge zur Anatomie des Gehörorgans etc. München 1876. p. 25. Taf. VI. Fig. 1—6. (Ahlfeld 1, J. Fleischmann 377.)

412. *Sutton, J. B.* Rudimentary supernumerary Pollex. The journal of anat. and phys. etc. Vol. 27. (N. S. 7.) p. XIII.

*413. *Swedelin, A.* Ein Beitrag zur Anatomie der Doppeldaumen. In-Diss. Dorpat 1883.

414. *Vidal, J.* Note explicative sur un pouce double d' Anamite. Mém. de méd. militaire. (Canst. Jahresber. 1865. IV. p. 7.)

415. *Wolf, F.* Eine Familie mit erblicher symmetrischer Polydactylie. Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 32.
*416. *Zander, R.* Ist die Polydactylie als theromorphe Varietät etc. Virch. Arch. Bd. 125. 1891, p. 453.
417. *Zoja, G.* Sopra un caso di polianchilopodia in un Esadattilo. Archivio di Ortopedia. Anno V. 1888. p. 58.

H. Varia.

418. *Adam, C.* Ueber eine menschliche Frucht mit verkümmerten oberen Gliedmassen und Unterkiefer. In-Diss. Königsberg 1887.
419. *Agatz.* Ueberzählige untere Extremität. Würzburger Verhandlungen Bd. III. Sitzungsber. p. XVII. (Canst. Jahresber. 1857. IV. p. 12.)
420. *Benario.* Ueber einen Fall von angeborenem Defekt des M. pect. maior et minor mit Flughautbildung und Schwimmhautbildung. Berliner klin. Wochenschrift 1890. No. 10.
421. *Cavanna, G.* Descrizione di alcuni Batraci anuri polimeliani e considerazioni intorno alla polimelia. Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori in Firenze 1877.
422. *Cavanna, G.* Ancora sulla polimelia nei batraci anuri. Ebenda. Firenze 1879.
429. *Gerrard.* Unusual foetal deformity. Monthly Journal. April 1855. (Canst. Jahresber. 1855. IV. p. 25.)
430. *Geuer, F.* Ueber die Bildung von überzähligen Extremitäten im Anschluss an einen klinisch beobachteten Fall von Tripodie. In-Diss. Bonn 1890.
431. *Houel.* Anomalies nombreuses chez un foetus de 8½ mois. Bulletins de la soc. anat. de Paris. 24e année 1849. p. 217.
*432. *Küstner, O.* Ueber die Häufigkeit des angeborenen Plattfusses etc. Langenb. Arch. f. klin. Chir. Bd. 25. 1880. p. 396.
433. *Montgomery.* Case etc. The Dublin quarterly journal May and Aug. (1856 ?) Vol. 21. p. 257. Vol. 22. p. 68.
434. *Sedgwick.* Congen. malformation affecting the skin and its appendices. Med. Times and Gazette 1854. No. 268. (Canst. Jahresber. 1855 IV. p. 20.)
435. *Sperling.* Ueber die Aetiologie der sog. intrauterinen Fracturen etc. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkologie Bd. 29.
436. *Stoller, A.* Beitrag zur Casuistik der intrauterinen Tibiafracturen. In.-Diss. Greifswald 1889.

Nachtrag zu allen Theilen.

437. *Barfurth, D.* Die experimentelle Regeneration überschüssiger Gliedmassentheile (Polydactylie) bei Amphibien. (Arch. f. Entwickelungsmechanik (Roux) Bd. I. 1894. H. 1. p. 91.
438. *Endres, H.* Anstichversuche an Froscheiern. Verhandl. der Schles. Gesellschaft für vaterl. Kultur; zoolog.-botan. Sektion. Sitz. v. 15. XI. 1894. S.-A.
439. *Hertwig, O.* Lehrbuch der Entwickelungsgesch. des Menschen etc. 4. Aufl. Jena 1893.
440. *Jolly.* Polydactylie mit Missbildung des Armes. Internat. Beiträge zur wissensch. Med. Festschrift, R. Virchow gewidmet. Berlin 1891. p. 619.
442. *Lancereaux.* Des trophonévroses etc. La Semaine médicale 1894. p. 429.
443. *Menzel, A.* Spontane Dactylolyse, eine eigenthümliche Erkrankung der Finger. Langenbecks Arch. f. klin. Chir. Bd. 16. 1874. p. 667.
444. *Ogle, J. W.* Note on an interesting case of malformation. The journal of anatomy and physiology normal and path. Vol. VIII. 1874. p. 358.
445. *Rathke.* Arch. f. Anatomie und Physiologie. Bd. VII. 1821. (Guérin 100.)
446. *Schrader, Th.* Ueber intrauterin entstandene Missbildungen der Extremitäten und ihr Verhältnis zur wahren Spontanamputation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 37. 1893. p. 553.
447. *Wucherer und Schüppel.* Ueber Ainhum, eine der afrikanischen Rasse eigenthümliche Krankheitsform. Virch. Arch. Bd. 56. 1872. p. 374.
448. *Potton, R.* Bulletins da la soc. anthropologique de Paris. T. IV. 1863. p. 616. (Zander 416 u. A.)
449. *Gurlt.* Handbuch der pathologischen Anatomie der Haussäugethiere. Bd. II. Berlin 1832. (vielfach citirt.)
450. *Lauenstein, C.* Ein neuer Vorschlag, auf operativem Wege die daumenlose Hand zu verbessern. Deutsche Med. Wochenschr. 1888. No. 30.

Erklärung der Figuren.

Tafel I.

Fig. 1. Radiusdefekt. Fall I.
Rechter Arm, von der Radialseite gesehen.

Fig. 2. Radiusdefekt. Fall II. Linker Arm.
A—F. Muskulatur
A. von innen gesehen. I. Schicht.
B. Vorderarm desgl. II. Schicht.
C. desgl. III. Schicht.
D. Streckseite, oberflächl. Schicht. Ueber dem Dorsum manus noch die Handfascie.
E. Fingerstrecker. II. Schicht.
F. Muskeln und radiale Aponeurose, von innen gesehen, wie in Fig. D, aber die Hand erhoben (d. h. im Sinne der Supination auswärts gedreht).
G. Skelet des Arms, von der Aussenseite. Der Arm leicht abducirt. Carpalgelenke vom Dorsum her eröffnet; Naviculare durch das distale Ulnaende verdeckt.
H. Carpalknorpel von der Dorsalseite. (N = Naviculare, L = Lunatum, Tr = Triquetrum). Wegen der Zahlen etc. vgl. Text p. 2—4.

Fig. 3. Radiusdefekt. Fall III. Rechter Arm.
A. Aeusseres.
B. Carpalknorpel von der Volarseite, nach Eröffnung der Gelenke. Pisiforme nach aussen gelegt, ebenso das rudimentäre Multang. maius.

Fig. 4. Radiusdefekt. Fall IV. Rechter Arm.
A, B. Hand und Arm von der Beugeseite. Contracturstellung der Finger.
A. Die Hand mit dem ulnaren Rande stark erhoben.
B. Die Hand nur wenig aus der Ruhelage gehoben, um die Lage des I. und II. Fingers zu zeigen.
C. Skelet des Carpus und der beiden radialen Finger, von der Beugeseite. Carpalgelenke eröffnet.
D. Ellbogengelenk, beide Gelenkenden von einander geklappt.
E—H. Die ganze Frucht. Intrauterine Lage reconstruirt. S. Text.
E. En profil.
F. Von vorn. Kopf nicht mitgezeichnet.
G. Dasselbe. Arme in die Höhe gehoben.
H. Dasselbe. Arme in natürlicher Lage, Beine heruntergeschlagen.

Fig. 5. Ulnadefekt. Fall V.
A, B. Rechter Arm.
A. Von aussen, Skelet eingezeichnet.
B. Von innen, stark abducirt.
C. Linker Arm von aussen.
D. Rechte Hand nach operativer Trennung der Syndactylie.

Fig. 6. Tibiadefekt. Fall VII.
A. Beide Unterextremitäten in der Ruhelage.
B. Linke Hand mit doppeltem IV. Finger, von der Vola gesehen.
C. Rechte Hand vom Dorsum gesehen.

Tafel II.

Fig. 7. Defekt des Femur und der Fibula. Fall VIII.

Fig. 8. Defekt der beiden Arme, des Femur und der Fibula rechts. Fall IX.

Fig. 9. Verkümmerung beider Ober- und Vorderarme. Fall X.
A. Linke Hand, ad maximum elevirt, von vorn gesehen.
B—F. Skelet der linken Oberextremität.
B. Scapula, mit (3) Rudiment des oberen Humerusstückes.
C. Rudiment der unteren Humerusepiphyse und Ulna, von der Beugeseite.
D. Dasselbe, von der Ulnarseite.
E. Dasselbe, von der Radialseite.
F. Handskelet, von der Volarseite. Gelenke eröffnet; Multang. min. entfernt, um die Form des Multang. maius erkennen zu lassen.
G—N. Muskulatur des linken Armes.
G. Rückseite der Schulter und Streckseite des Vorderarms, Hand ad max. elevirt.
H. Vordere Schultergegend.
I. Muskeln an der Beugeseite des rudimentären Oberarms. Biceps und Pectoralis durchschnitten.
K—N. Muskeln der Beugeseite des Vorderarms. Oberflächlichste bis tiefste Schicht.

Zahlen etc. s. Text: pag. 16—18.

Fig. 10. Fall XI. Atypischer Radiusdefekt.
A. Rechter Arm } von vorn gesehen.
B. Linker Arm }
C. Linke Hand von der Radialseite.

Fig. 11. Atypischer Radiusdefekt. Fall XII.
A. Linker Arm und Hand von vorn.
B. Dasselbe von der Ulnarseite.
C. Linke Hand von der Volarseite.

Fig. 12. Spalthand. Fall XIV. Vom Dorsum. (Skelet punktirt eingezeichnet).

Fig. 13. Totale Syndactylie. Fall XVII.
A u. B. Beide Vorderarme und Hände. A. von vorn, gestreckt (1 rechte, 2 linke Hand). B. Von innen, bzw. aussen, Hände stark dorsal extendirt.
C. Linke Hand, nach Trennung der Syndactylie.
D. Rechte Hand von der Volarseite.

Fig. 14. Syndactylie mit Ectrodactylie. Fall XVIII. Linke Hand.
A. Von der Volarseite.
B. Vom Dorsum, Skelet punktirt eingezeichnet.

Fig. 15. Femurdefekt. Fall XIX.

Fig. 16. Brachydactylie. Fall XX. Linke Hand.
A. Volare, B. dorsale Seite.

Fig. 17. Schema der muthmasslichen Entstehungsweise des Radiusdefekts.
A. Armanlage eines 6 wöchentl. (?) menschlichen Embryos nach Henke und Reyher, Taf. I, 1.
B u. C. Verschiedene Stadien der Deviation nach radialwärts und der consecutiven Atrophie der Radialseite des Vorderarms.

Die Figuren sind alle nach eigenen Skizzen, bezw. Photographien des Verfassers angefertigt. Nur das Original (Photographie) für Fig. 10 verdanke ich meinem verstorbenen Freunde Dr. Mester.

4 A
4 G
5
A
B
B
4
F
D
4 H
5 D
E
5 C
6 A
6
B
C

Th. G. Fisher & C°, Cassel.

7

9 A B C D E F G H J K L M N

10 A B C

12

8

Delt. Cucull. Ext. dig. V Ext. c. uln.

Cuc.

Clavic Deltoid. maj. Pect. min. Tric.

Ma.

11 A

1

13 C

13 A

2

13 D

11

B

C

15

13 B

14

A

B

16

A

B

17

17 C

B

A

Th. G. Fisher & Co, Cassel.

I. Radiusdefekt. Tabelle A.

Ordnungs-Nummer.	Autor. Jahr.	Geschlecht.	Erreichtes Lebensalter.	a. Missbildungen an Schädel, Wirbelsäule, Gehirn und Rückenmark.	b. Missbildungen an Augen, Nase, Gesicht, Lippen und Mundhöhle.	c. Missbildungen an äusserem und mittlerem Ohr, an den Organen des Halses.	d. Missbildungen am Herzen und an den grossen Gefässen.	e. Missbildungen an Lunge, Thorax und Zwerchfell.	f. Missbildungen an den Bauchdecken, dem Nabel und Nabelstrang.	g. Missbildungen an den Nieren, Ureteren, der Blase und Urethra.	h. Missbildungen an Rectum und Anus und an den äusseren Genitalien	i. Missbildungen an den übrigen Organen des Abdomen.	k. Missbildungen an der anderen oberen Extremität.	l. Missbildungen an der gleichseitigen unteren Extremität.	m. Missbildungen an der unteren Extremität der entgegengesetzten Seite.
1	Petit 1733	?	Neugeboren †	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
2	Friderici 1737	?	Foetus †	Knochendefekte am Schädel, Tumor am Kopfe	Augenlider und Lippen fehlen, Nase rudimentär	—	Geringe Abweichungen im Situs der Brustorgane		—	—	—	Geringe Abweichungen		Fibulae und Patellae fehlen beiderseits	
3	Jörg 1810	?	Kind?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		?	?
4	Fleischmann 1815	?	Foetus 8 Monat †	Hydrocephalus externus	Wolfsrachen	—	—	—	—	—	—	—		Rechts I. und II. Zehe verwachsen. Links fehlt Endphal der III. Zehe	
5	Prestat et Giraldès 1837	m.	Foetus $6^1/_2$ Mon. †	Anencephalie, Kyphoscoliosis cervico-dorsalis	Gaumenspalte u. Hasenscharte L.	Hals äusserst kurz, Ohrmuscheln berühren die Schultern	—	—	Nur eine Nabelart, die rechte, vorhanden. Urachus fehlt	Nieren atrophisch. Vasa defer. münden in die Ureteren, Atresia urethrae	Atresia ani vesical. Kryptorchismus	—		—	—
6	Otto I 1841	w.	Foetus 7 Monat †	—	Palat. fiss. dupl. Unterkiefer zu kurz	—	Sept. ventriculi perforirt, Anomalieen der Gefässe	—	—	—	—	Kleine Anomalieen		—	—
7	Otto II 1841	m.	Foetus 8 Monat †	—	Lab. und Pal. fiss. links, Lippeneinkniff rechts	—	Sept. ventr. perf. Nur 2 Aortenklappen	Zwerchfellhernie links, geringe Anomalieen des Thorax	—	Hufeisenniere. linker Ureter fast oblitterirt	—	—		—	—
8	Otto III 1841	m.	Fast reif †	—	Lab. fiss. dupl.	—	—	—	Grosse Hernia funic. umb.	—	—	—		Klumpfüsse	
9	Otto V 1841	m.	Reif †	—	—	—	Sept. ventric. perforirt	Zwerchfellshernie L., Rippen und Sternum unvollkommen	—	—	—	—		—	—
10	Otto VI 1841	m.	Foetus 8 Monat †	—	—	—	—	—	—	—	—	—		II. und III., IV. und V. Zehe beiderseits verwachsen	
11	Davaine II 1850	?	Foetus 7 Monat †	Verlagerung von Halswirbeln	L. Unterkieferast fehlt	— ?	— ?	L. I.—IV. Rippe, R. I.—II. Rippe verwachsen	— ?	?	?	?		—	—
12	Roger et Houel 1851	m.	Kind 10 Tage	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Fälle von doppelseitigem Radiusdefekt	—	—
13	Ledru 1855	m.	Kind 5 Tage	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
14	Stricker 1864	w.	Neugeborenes Kind	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
15	Gruber I 1865	w.	35 Tage †	—	—	—	—	—	—	Hufeisenniere	—	—		—	—
16	Henzschel III 1872	m.	Foetus 5 Monat †	—	—	Oesophagus mündet in die Trachea	Anomalieen der grossen Gefässe	—	Nur 1. Art. umbil. aus der Art. iliac. commun.	—	—	—		—	—
17	Henzschel IV 1872	?	Fast reif †	?	?	?	?	?	?	?	?	?		—	—
18	Polaillon 1875	?	Neugeb.? †	?	?	?	?	?	?	?	Atresia ani	?		?	?
19	Nicolaysen 1879	?	Kind 11 Wochen	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
20	Guérin 1880—82	m.	Foetus 6 Monat †	Anencephalie, Spina bif. total. Hochgradige Kyphoskoliose	—	—	— ?	I.—VI. Rippenknorpel defekt	—	— ?	— ?	— ?		Pes equinovarus beiderseits	
21	Hellmuth 1881	m.	Foetus 6 Monat †	—	—	—	Sept. ventr. fehlt. Vorhof einfach. Endocardit. pulmon.	—	—	Atresia urethrae	Atresia ani	—		Klumpfüsse	
22	Parker I 1882	m.	Knabe 12 Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
23	Parker II 1882	m.	Knabe 2 Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—		Patella und Tibia fehlt beiderseits. Beiderseits je 6 Zehen	
24	Shattock III 1882	?	Foetus 6 Mon. †	—	—	—	—	—	—	—	—	—		Klumpfüsse	
25	Geissendörffer 1890	w.	Kind 10 Wochen †	—	—	Hals kurz, Cucullaris degener.	—	Thorax abnorm geformt. Defekt am II. und III. Rippenknorpel	—	Hufeisenniere	—	—		Links pes planus congenitus	
26	Jacobi I 1891	w.	Kind 8 Monat	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
27	Fall II	w.	Kind 3 Wochen	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
28	Wiedemann 1800	?	Neugeboren †	Hydrocephalus	Hasenscharte, L. schräge Gesichtsspalte	—	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?
29	de Wiebers 1828	?	Kind reif †	—	L. Auge fehlt, Sept. nar. fehlt	—	—	—	—	—	Atresia ani	—	—	Klumpfüsse	
30	Lediberder 1835	m.?	Kind 16 Tage †	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	Clavicula, Scapula und ganzer Arm fehlen	— ?	— ?
31	Virchow 1865	m.	Neugeboren †	—	—	R. Kiemenfistel, Narbe am Halse, Meat. audit. fehlt. Ohrmuschel rudim.	Duct. Bot. sehr weit. Herzbeutel communicirt mit der Pluerahöhle		—	Atresia urethrae	Atresia ani	—	—	—	—
32	Dornseiff II 1866	?	Fast reif †	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
33	Schnelle II 1875	w.	Erw. 21 Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	Herschel 1878	w.	Kind 12 Jahr	—	R. Hasenscharte, Sclerot. greift L. auf die Cornea über	Hautexcrescenzen vor dem L. Tragus. Caput obstipum	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	Hildemann I 1882	m.	Knabe 12 Wochen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Beugecontractur im Knie. Pes equinovalgus	—
36	Shattock I 1882	m.	Foetus reif †	Spina bifida sacralis	—	—	—	—	—	—	—	—	Radius verkürzt. Unt. Ende fibrös. Daumen, Scaphoid, Multang. mai. fehlen	Beide Hüftgelenke in Beugecontractur, beide Kniegelenke überstreckt, ohne anatom. Befund	
37	Jacobi II 1891	m.	Kind 10 Monat	—	—	Caput obstipum. (Contractur des R. Sternocleido-mast.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	Romano 1894	w.	Kind 6 Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	Rincheval I 1894	?	Kind $^1/_2$ Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	Rincheval II 1894	?	Kind 7 Wochen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Schnürfurche am III. u. IV. Finger	Pat. und Tibia (?), I.—III. Zehe mit Metatarsis fehlen. Flughaut	Leichter Pes varus
41	Fall III	m.	Kind reif †	—	—	—	—	—	—	—	Atresia ani	—	—	—	—
42	Fall IV	w.	Kind reif †	—	L. Hasenscharte, Spalte des harten Gaumens	L. Ohrmuschel u. Gehörgang fehlen	Defect. sept. ventricul. Aorta, Pulmon. und Subcl. dextra abnorme Ursprünge	—	—	Hufeisenniere. L. Ureter gegabelt	—	—	Contractur des Hand- u. Ellbogengelenks	Plattfüsse	
43	Fall I	m.	Erw. 23 Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	Otto IV 1841	m.	Foetus 8 Monat †	—	Lab. et palat. fiss. duplex	—	—	—	Birnförm. cyst. Tumor des Nabelstrangs	—	—	—	Etwas verkürzt, Hand stark gebogen	Plattfüsse	
45	Otto VII 1841	m.	Foetus 7 Mon. †	—	Lab. et palat. fiss. duplex	—	—	—	—	—	—	—	Klumphand	—	—
46	Davaine I 1850	?	Foetus 7 Monat	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Falsche Stellung des Radius. Ein Finger fehlt?	—	—
47	Voigt 1863	m.	Neugeb. †	Scoliose der Schädelbasis	—	—	Defect. sept. ventr. Weiter Duct. Bot. Aortenkl. verdickt	L. Thoraxhälfte abgeplattet	—	Hydronephrose beid. Oblitter. d. Ureteren	—	—	Lux. radii nach hinten. Contract. im Ellbogen	Plattfüsse	
48	Coles 1869	m.	Erw. 20 Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Scap. rudim. Vorderarm verkürzt. Daumen fehlt. Fingercontractur	—	—
49	Henzschel I 1872	w.	Foetus 8 Monat †	Schädelkapsel theilweise unverknöchert. Spina bifida sacralis	—	—	—	—	—	—	—	—	Tiefstand der Rotula und des Radius	Fibulae zu tief eingelenkt	
50	Schnelle III 1875	w.	Foetus 8 Monat †	—	Doppels. Lippen-Kiefer-Gaumenspalte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	Kaczander 1877	m.	Foetus fast reif †	—	L. Hasenscharte	—	Defekt im Sept. ventric.	—	—	—	—	—	Daumen fehlt	—	—
52	Anders 1881	?	Kind 2 Wochen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	Shattock II 1882	?	Foetus unreif	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Rudim., gestielter Daumen	—	—
54	Guermonprez 1884	m.	Erw. 27 Jahr	Wirbelsäule n. R. gebogen	L. Gesichtshälfte atrophisch	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	Erlich I 1885	w.	Foetus †	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Clavicula doppelt	?	?
56	Burckhardt 1890	m.	Knabe $1^1/_2$ Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Hand radialwärts verschoben. Radius verbogen, atrophisch	—	—
57	Birnbacher I 1891	w.	Kind 12 Tage †	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ellbogen, Hand u. Finger contracturirt. Anomalieen an Muskeln und Knochen	—	—
58	Dornseiff V 1866	?	Foetus †	?	?	?	?	?	?	?	?	?		Luxation fast aller grösseren Gelenke. Einseitiger Tibiadefekt	
59	Henzschel II 1872	m.	Foetus 7 Monat †	—	—	Thymus fehlt	—	—	Nabelschnurhernie. Nur 1 A. umbilic., Fortsetzung der Aorta	Nieren verwachsen. L. Ureter gespalten	—	—	Auf beiden Seiten Radiusdefekt	—	—
60	Cruveilhier 1829—35	?	Foetus	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
61	Gruber II 1867	m.	Kind reif †	Hydrocephalus	Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalte	—	—	Hernia diaphragmatica triplex.	—	Hufeisenniere	—	—	—	Lux. coxae cong. duplex. Talipes valgus	
62	Sayre 1883	w.	Kind 6 Monat	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?
63	Meckel 1828	w.	Kind reif †	Hydrocephalus	—	Hautwarzen vor dem Tragus	Herz verlagert, vergrössert, nur eine A. und V. pulmon.	R. Lunge fehlt	Nur 1 Nabelarterie	L. fehlt Niere u. Ureter. R. Ureter gespalten. Niere cyst. degenerirt	—	—		L. Bein verkürzt. Links Pes varns. Rechts pes valgus	
64	Silvester 1857	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Auf beiden Seiten Radiusdefekt	?	?
65	Swaagman 1865	m.?	Kind 9 Monat †	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
66	Shattock IV 1882	?	Reif †	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
67	Kirmisson 1893	? ?	Kind †	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	?	? ?	? ?

I. Radiusdefekt. Tabelle B.

Ordnungs-Nummer.	Humerus.	Ulna.	Scaphoid.	Multangul. maius.	Multangul. minus.	Capitatum, Hamatum.	Lunatum.	Triquetrum, Pisiforme.	Metacarpi.	Phalangen.
1. R. L.	Eminentia capit. fehlt	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
2. R. L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
4. R. L.	?	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
5. R.	Eminent. capit. fehlt	Unten Gelenkfläche für die Hand	Fehlt	Fehlt	—	—	Fehlt	Pisiforme fehlt	I. fehlt. II. u. III. verschmolzen	L. nur 3 Finger. R. 3 F. Endphalanx des einen gegabelt; alle 3 Phalang.
6. R. L.	Sehr klein	?	?	?	?	?	?	?	?	I.—IV. fehlen
7. R. L.	—	?	Radiale Carpalknochen fehlen						?	?
8. R. L.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt. II. u. III. verwachsen
9. R. L.	—	—	Radiale Carpalknochen fehlen						I. fehlt	I. fehlt
10. R.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
10. L.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt?	—
11. R. L.	—?	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
12. R. L.	Unt. Ende unregelmässig geformt	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	Rudiment	—	I. fehlt	I. fehlt. L. II. u. III., 1 verwachsen
13. R. L.	—	Gekrümmt	—	—	—	—	—	—	—	—
14. R. L.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
15. R. L.	Eminent. cap. fehlt	Gekrümmt	Fehlt	—	—	Verschmolzen	—	—	IV. u. V. proximal verwachsen	—
16. R. L.	Eminent. cap. fehlt	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	I. fehlt	I. fehlt
17. R. L.	Eminent. cap. fehlt	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	—	V., 3 access. Phalanx
18.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt?	I. fehlt
19. R. L.	?	?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
20. R.	Kopf auffallend gross	?	Fehlt	Fehlt	—	—	Fehlt	—	I. fehlt	I. rudim.
20. L.	Kopf auffallend gross	?	Fehlt	Fehlt	—	—	Fehlt	—	I. rudim.	I. rudim.
21. R. L.	Emin. capit. fehlt	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	I. fehlt	I. fehlt
22. R.	Unt. Ende abnorm	?	—?	Fehlt?	Fehlt?	—?	—?	—?	I. fehlt	I. fehlt. II. u. III., 1 verwachsen
22. L.	Oberes Ende rudiment.	?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	—?	—?	—?	I. u. II. fehlt	I. u. II. fehlt
23. R.	—	Verkürzt	?	?	?	?	?	?	?	I. dreigliedrig. I.—III. contractucirt
23. L.	Habituelle Luxatio humeri?	—?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
24. R.	Unt. Gelenkende rudiment.	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	I. u. II. fehlt	I. u. II. fehlt
24. L.	Ebenso?	Ebenso?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	—?	—?	—?	I. fehlt	I. fehlt
25. R. L.	Eminentia cap. fehlt, Plane unt. Gelenkfläche	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26. R. L.	?	?	—	—	—	—	—	—	I. fehlt	—
27. R. L.?	Emin. capit. fehlt	Gekrümmt	—	Abnorm gestaltet	—	—	—	—	—	—
28.	?	Ob. Ende verdickt. Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. fehlt?	I. fehlt
29.	Unt. Ende schlecht entwickelt	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	I.—II. (—III.?) fehlt	I.—III. fehlt
30.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. u. V. fehlt	I. u. V. fehlt
31.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
32.	—	Klein	—	—	—	—	—	Fehlt	I. fehlt	I. rudiment
33.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
34.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
35.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. rud. z. Th. nekrot.
36.	—	Kurz, gekrümmt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	I. fehlt	I. fehlt
37.	—?	Gekrümmt	Fehlt?	Fehlt?	—?	—?	—?	—?	I. fehlt	—
38.	—	Gekrümmt	Fehlt?	Fehlt?	—?	—?	—?	—?	I. fehlt	I. fehlt
39.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. rud.
40.	Schnürfurche über den Condylen	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. u. II. fehlen	I. fehlt, III. u. IV., 1 verwachsen. An III. Schnürfurche
41.	Emin. capit. fehlt	Gekrümmt	Fehlt	Rudim.	Klein	—	—	—	I. fehlt	I. rudim.
42.	Emin. cap. fehlt. Abnorm. Vorsprung an der Trochlea	Gekrümmt	Fehlt?	Rudim.	Klein	—	—	—	—	—
43.	—	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlen
44.	—?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt?	I. fehlt
45.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. rudim.
46.	Auffallend lang	Kurz, dick	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
47.	Emin. capit. fehlt	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	I. fehlt	I. fehlt
48.	Schaft und untere Epiphyse rudim.	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlt
49.	—?	Gekrümmt	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	—	—	—	I. fehlt	I. fehlt
50.	—?	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. fehlt?	I. fehlt
51.	Emin. capit. fehlt	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	I. fehlt	I. fehlt
52.	?	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. fehlt?	I. fehlen
53.	—	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	I. fehlt	I. fehlen
54.	?	?	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	—
55.	Emin. cap. fehlt. Obere Epiphyse abgelöst, rudiment.	Olecranon fehlt	Nur ein Carpalknochen vorhanden						I. u. II. fehlt	I.—III. fehlt
56.	?	?	—	—	—	—	—	—	I. fehlt	I. fehlt
57.	Sulc. bicip. und Emin. capit. fehlen	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	—	—	Rudim.	—	I. fehlt	—
58.	—?	Abnormes unteres Ende	Nur 3 Carpalknochen der ersten, nur 2 der zweiten Reihe vorhanden						I. (u. II.?) fehlt	I. (u. II.?) fehlt
59.	Emin. cap. fehlt	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	I. fehlt	I. fehlt
60.	—	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. fehlt	I. fehlen
61.	—	Gekrümmt	—	Fehlt	—	—	Lunatum und Triquetrum verwachsen		I. fehlt	I. fehlt
62.	?	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. fehlt?	I. fehlen
63. R.	Emin. cap. fehlt	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	Rudiment	—	—	—	I. fehlt. II. klein	I. fehlt. II. klein
63. L.	—	—	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	I. fehlt. II. klein	I. fehlt. II. klein
64. R.	Emin. cap. fehlt	? ?	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	I. fehlt	I. fehlt
64. L.	Nur unteres Ende vorhanden	? ?	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Capitatum fehlt	Fehlt	—	I. u. II. fehlt	I.—III. fehlen
65. R.	Emin. cap. fehlt	Gekrümmt	—	Rudiment	—	—	—	—	I. fehlt	I. fehlt
65. L.	—	Gekrümmt	—	Klein	—	—	—	—	I. fehlt	I. fehlt
66. ?	?	Gekrümmt	?	?	?	?	?	?	I. u. II. fehlt	I. u. II. fehlen
67.	Sulc. bicipit. u. Emin. capit. fehlen	Gekrümmt	Fehlt	Fehlt	—	—	Fehlt	—	I. fehlt. II. reducirt	I. fehlt. II. reducirt

I. Radiusdefekt. Tabelle C.

	Pectoralis major	Pector. min.	Deltoideus	Schulterblattmuskeln	Biceps	Coracobrach.	Brachialis internus	Triceps	Anconaeus IV	Pronator teres	Flexor carpi radialis	Palmaris long.	Flexor carpi ulnaris	Flexor digitorum comm. subl.	Flexor digit. comm. prof.	Flexor pollic. long.
1 R.	Inser. mit einer Aponeurose am Deltoid. u. Caput breve bicipit.	—	Insertion mit dem Ursprung des M. brachialis int. verschmolzen	—	Caput longum fehlt	—	Entspringt breit von der Aponeurose des Deltoideus	—	—	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Inser. z. Th. an 1. Phal. des V. Fing.	Zu II—V Access. Insert. am Metacarp. V.	Zu II—V	Fehlt
1 L.	Inserirt mit der Aponeurose am Deltoid.	—	Desgl.	Teres minor fehlt	Fehlt ganz	—	Desgl.	—	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Geht vom Ancon. ext. zum Metacarp. V	Wie rechts	Wie rechts	Fehlt
5 R.	— ?	— ?	— ?	— ?	Fehlt ganz	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	Fehlt	— ?	—	—	—	— ?
5 L.	—	—	—	—	Mit Brach. int. zu einem Bündel verschmolzen	— ?	s. Biceps!	—	— ?	— ?	— ?	— ?	—	Fehlt? Keine Beugesehnen	Fehlt?	Fehlt?
12 L.	Mit dem vorderen Rand des Deltoideus verschmolzen	—	—	—	Die 3 Muskeln zu einem gemeinsamen Bündel verschmolzen, das Insertionspunkte am Proc. coracoid., an der Vorderseite des Humerusschaftes und an der Aussenseite des Cond. humer. hat			Langer Kopf mit Latissim. dorsi und Teres maj. verwachsen	Fehlt	Nur angedeutet	Fehlt	Fehlt	—	—	—	Fehlt
13 R. und L.	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Fehlt	—	Fehlt	3 Sehnen: a) zum unteren Ende der Ulna, b) zum Pisiform, c) zur Apon. palm.	—	—	Fehlt
15 R.	—	—	—	Accessorischer M. scapulo-humeralis	Cap. long. fehlt. Sehne inserirt an der Caps. cub. u. am Proc. coronoid.	Inserirt tief abwärts, sehr kräftig	Fehlt? s. Supinator long.	—	—	2 Köpfe	—	—	—	Zum III. u. IV. Fing. u. durch access. Lumbricales zum Index.	—	—
16 R.	—	—	—	—	Cap. long. isol., inser. am Condyl. ext., dazu access. Bauch vom Cap. ext. tricip. Cap. breve inser. am Condyl. int.	Verwachsen mit oberem Theil des Caput breve bicip.	Fehlt	—	Fehlt?	Fehlt?	—	Sehne verwachs. mit der des Flexor sublim.	—	—	—	Fehlt?
20 R. und L.	—	—	—	—	Rudiment. Anhang am Coracobr. verliert sich im Bindegewebe des Vorderams.	Ins. geht bis zum Cond. hum. abwärts	Verw. mit Cap. ext. tric. und den Rudim. des Supin. long. und Flex. carp. radial.	—	Fehlt	Fehlt	Rudim. s. Brachial. int.!	Sehr dünn	—	Klein, inserirt am II.—IV. Finger	—	Fehlt
24 L.	— ?	— ?	— ?	— ?	Fehlt ganz	—	—	—	—	Rudimentär vorhanden?	—	—	—	—	Endet in einer Apon., von der die Lubricales ausgehen	Fehlt?
25 R.	— ?	— ?	Access. M. scapulo-humeralis post. med., verschmilzt mit Triceps und Deltoid.		Cap. long. fehlt. Inser. am Ligam. intermuscul. antibrachii	—	Schwach entwickelt inserirt an der Kapsel des Ellbogengelenks	s. Deltoideus!	Fehlt	Inserirt an der Ulna	— ?	Fehlt	— ?	Zum III.—V. Finger	—	Spaltet sich aus d. Flex. dig. prof.
25 L.	— ?	— ?	Endfasern gehen z. Th. zum Triceps, z. Th. zum Supin. long.	—	Desgl.	—	Desgl.	s. Deltoideus!	Fehlt	Endsehne verschmilzt mit der Bicepssehne	— ?	—	— ?	—	—	pro dig. II ab
27 R.	—	—	—	—	Langer Kopf fehlt, kurzer in eine rad. Aponeurose, an Hum. u. Ulna inserirt.	Schlecht vom Biceps getrennt	Fehlt völlig?	—	rud.	2-köpfig	Rudimentär?	?	2 Bäuche	2-köpfig. Nur durch Lumbricales zu den 4 uln. Fingern	2-köpfig	Rud.?
28 L.	—	—	—	—	Cap. long. fehlt, breve 2 Portionen, die innere zum proc. cubiti, zur äusseren ein rudim. Bündel des Supinator longus.	—	Sehr klein	—	— ?	— ?	— ?	— ?	Kräftig	—	—	Fehlt
29 R.	Portio clavicul. inser. an Extr. acrom. clav. u. äuss. Rand des Acromion	—	Clavicularer Ursprung fehlt	—	Langer Kopf fehlt ganz, kurzer scheint mit Coraco-brach. verschmolzen	s. Biceps!	Fehlt	—	—	?	Fehlt	?	—	—	Durch einen kräftig. M. ersetzt, der an der rad. Carpusseite inser.	Fehlt?
41 R.	—	—	Endsehne geht in eine Fascie zwischen M. biceps und triceps	—	Cap. long. fehlt, breve inser. an der Caps. art. scapulo-humeral.	Nicht vom Musc. cut. durchbohrt	Abnormer lateraler Kopf, tiefer Kopf dürftig	—	Fehlt?	Fehlt?	—	—	—	—	—	Fehlt
42 R.	—	—	Endsehne ist Ursprung für verlagerte Bäuche des Brach. int.	—	Lange Sehne schlecht gesondert, inser. am äusseren Humerusrande und an der Ulna	Durch den Nerv medianus in 2 Bündel getrennt	4 Portionen s. Text!	—	?	—	Rudimentär, oder fehlt?	—	2 Bündel, davon eins zur Basis V, 1	Access. Bauch vom Brach. int. Port. I	—	Fehlt
47 L.	Theilweise verschmolzen mit Fasern des Deltoideus und Brachialis int. (?)	—	s. Pect. maj!	—	Caput long. verschmilzt mit Brachialis int. Cap. breve inser. am Proc. coronoid. ulnae	Inserirt an den Condyli humeri	Accessoris. Bündel an der lateralen Seite des Humerus	Bündel zum access. Kopf des Brachial. int. (?)	— ?	Rudiment.?	— ?	— ?	— ?	—	— ?	?
51 L.	Port. clavic. mit Deltoid. verwachsen, geht an eine äussere vordere Aponeurose	—	s. Pect. maj!	—	Caput longum fehlt	Sehr schwach	Entspringt vom Caput breve bicip. occupirt nur äussere Humerushälfte	—	—	Fehlt	Fehlt	Fehlt?	—	—	—	Fehlt
55 L.	— Inseriren an dem kopfartigen Vorsprung der Scapula, der die Stelle des Cap. humeri einnimmt	—	Fehlt partiell.	—	Nur 1 Bauch (?) von einer Vertiefung unter dem Vorsprung der Scapula	—	—	—	—	Fehlt	Fehlt?	Fehlt?	—	—	?	Fehlt?
57	—	—	—	—	Caput long. fehlt. Kurzer Kopf mit Brach. int. verwachsen. Ein Bündel zum Brachial. int., eins zum äusseren Carpalrande	s. Biceps!	s. Biceps!	—	—	Inserirt an der Radialseite des Carpus	—	Fehlt	—	Keine Sehne zum Index.	Keine Sehne zum Index.	?
59 R.	—	—	—	—	Sehne mit der des Brach. int. verschmolzen, zur Vorderarmfascie	—	s. Biceps!	—	?	Fehlt?	—	Fehlt?	—	—	—	Fehlt?
61	Port. clav. fehlt, dafür ein M. interclavicularis digastricus.	—	Dazu access. Tensor semivagin. artic. hum. scap.	—	Caput long. fehlt, breve schwach; wie Brach. int. 2 Zacken von Humerusaussenseite; inser. an Radius und Ulna	—	Nur tiefe untere Portion vorhanden	—	—	—	—	Fehlt	—	—	—	Rudiment.
63 R.	—	—	—	—	Ein Kopf vom Proc. corac. zur rad. Vorderarmfascie, einer vom Humerus zur Ulna	—	Kleiner als normal, tiefer gerückt	Access. unterer äusserer Kopf	?	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	Fehlt
63 L.	—	—	—	—	Ein Kopf vom Proc. corac., zwei vom Humerus. Inseriren am Radius	—	—	—	?	Entspringt mit 2 Köpfen vom Humerus	—	Fehlt	—	—	—	Fehlt
66?	— ?	— ?	— ?	— ?	Fehlt ganz	—	—	—	—	Als M. intercondyl. aufgefasst?	—	—	—	—	—	Fehlt?
67	?	?	?	?	Cap. long. fehlt, breve verliert sich in ein queres Muskelbündel = flex. c. rad?	—	Sehr dünn	—	Fehlt	Fehlt	Durch ein queres Bündel vom Aussenrand des Hum. zur Flexorenmasse repräs?	— ?	Fehlt	Verschmolzene Beugemuskeln geben Sehnen zu den 3 ulnaren Fingern		Fehlt

	Pronator quadrat.	Supinator longus	Extensor carp. rad. longus	Extensor carp. rad. brevis	Extensor digitor. comm.	Extensor digit. V	Extens. carpi uln.	Supinator brevis	Abductor poll. long.	Extens. pollic. brevis	Extens. pollic. long.	Extens. indicis propr.	Palm. brev.	Abductor pollic. brev.	Flex. poll. brev.	Opponeus poll.	Adductor poll.	Abductor dig. V	Flexor brevis dig. V	Oppon. dig. V	Lumbricales	Interossei	Bemerkungen	
1 R.	Fehlt	Fehlt	Fehlen		Zum III.—V. Finger	Fehlt	Inserirt am Dorsum der Ulnarseite des Carpus	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Inser. am ganzen Metacarpus II	?	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	?	?	—	?	—	—
1 L.	Fehlt	Fehlt	Fehlen		Wie rechts	Fehlt	Desgl.	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Desgl.	?	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	?	?	—	?	—	—
5 R.	Fehlt?	Fehlt?	Fehlen?		—	Fehlt?	—	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	—	—
5 L.	Fehlt?	Fehlt?	Fehlen?		Fehlt?	Fehlt?	— ?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	—	—	—	Fehlen?	Einige vorhanden	—	—
12 L.	Rudiment. inser. am Metac. II	Fehlt	Fehlen		—	—	—	Fehlt	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	—	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	Fehlen?	—	—	—
13 R. und L.	Fehlt	Fehlt	Zusammen ein dünnes Bündel, das an der Caps. manus inserirt		— ?	—	—	Fehlt	—	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15 R.	Fehlt	1 Bündel von der Scapula, 2 vom Humer. Inser. hint. unt. an der Ulna	Fehlen		—	Fehlt	—	Fehlt	Fehlt?	—	—	Fehlt?	—	—	—	—	Fehlt	Inser. an IV	Fehlt	Fehlt	Accessorischer mit Bäuchen zu IV u. II	Ext. — Int. nur II vorhanden	—	Ein access. Ulnocarp. ant. u. post. = Abduct. poll. long. u. Ext. carpi ulnaris. ?
16 R.	Fehlt?	Fehlt?	—	—	—	—	—	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	—	—
20 R. und L.	Fehlt	Rudim. s. Brach. int.!	Fehlen		—	—	—	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	Rudim.	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	—	—
24 L.	Inserirt am Radialrande des Carpus?	Fehlt	Fehlen		Fehlt	Inserirt am Ulnarrande des Carpus.	—	Fehlt	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	—	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	—	—	—	2 zu IV u. V	—	Acc. Abduct. long. dig. V	Access. ext. dig. III
25 R.	Fehlt	—	—	—	— ?	?	— ?	Fehlt	Sehr schwach	Fehlt?	— ?	Fehlt	—	—	—	—	Grösstentheils sehnig	—	—	—	—	—	—	—
25 L.	Fehlt	—	—	—	— ?	?	— ?	Fehlt	Sehr schwach	Fehlt?	— ?	Fehlt	—	—	—	—	Grösstentheils sehnig	—	—	—	—	—	—	—
27 R.	Fehlt	Wie Ext. carpi rad.	Gehen in die radiale Aponeurose über		Nur zum III.—V. F.	—	—	Fehlt?	Rud.?	Rud.?	Rud.?	Abnorm. geht zu II u. III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28 L.	— ?	Rudim., vom Ang. ext. hum. zur äusseren Bicepsportion	Verschmolzen, gehen dicht unter dem Ellbogengelenk zur vorderen Ulnafläche		—	?	—	— ?	Fehlt	Fehlt	Fehlt	— ?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	—	—
29 R.	?	Fehlt	Extensoren zu einer Muskelmasse verschmolzen, die 2 Sehnen zum Metacarpus, je eine zu jedem Finger abgiebt				—	?	?	?	?	?	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	—	Fehlt	?	2 vorhanden	—	—
41 R.	Fehlt	Fehlt	Nicht trennbar		—	—	—	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	—	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	—	—	—	—	—	—
42 R.	Rudim. mit Flex. digit. prof. verschmolzen?	—	Nicht trennbar		—	—	—	—	Abnorme Gestalt und Insertion?	Inseriren am radialen Rande des Dorsum carpi		—	—	—	Inser. an II, 1	—	Inser. an II, 1	—	—	—	—	—	—	—
47 L.	Fehlt	?	?	?	— ?	—	— ?	Nur angedeutet	?	Nur angedeutet	Nur angedeutet	Fehlt	—	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Verschm. mit Inteross. ext. II?	—	—	—	— ?	— ?	—	Abnormer Flexor dig. V proprius.
51 L.	Fehlt	Fehlt	Fehlen		—	—	—	Fehlt	Fehlt, oder Access. Muskeln I?	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	—	—	—	—	Ext. I fehlt	—	Access. Musk.: 1) von Aussens. der Ulna zur Grundphal. II, 2) von ebenda z. Dors. d. III. F., 3) v. Ext. dig. comm. u. d. Ulna z. uln. Carpalrand, 4) von d. Ulna zur Mitte des Carpus
55 L.	?	— ?	Fehlen		—	?	—	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	—	—
57	?	Inserirt an der Caps. cubit. und Ulna	Entspringen vom Condyl. ext., Kapsel und Ulna. Nicht gesondert; je eine Sehne zum IV. und V. Finger, eine zur Basis Metacarp. III.			—	—	?	Verschmolzen, gehen von der Innenseite der Ulna zur Radialseite des Carpus			?	—	An ihrer Stelle undeutliche gesonderte Züge, unter den Beugesehnen, gehen an den Radialrand des Metac. II und zur Basis des Metac. III				—	—	—	?	?	—	—
59 R.	Fehlt?	Fehlt	—	—	—	—	—	Fehlt?	Sehne mit der des Ext. carpi rad. verschm.	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	—	—
61	Rudiment.	Verschmolzen mit Ext. carpi radicales	s. Supin. l. Inseriren am unteren Ende des Radiusrudim. und am Lig. interosseum.		—	—	—	—	Zu einer gemeins. Muskelmasse, die von der Ulna zum Handrücken geht, verschmolzen?			?	—	Ein breiter dünner Musk. von der Volarseite des Carpus zur Radialseite der Grundphalaux II				—	—	—	Zu II—IV	—	—	Access. Ext. dig. II u. III comm. proprius
63 R.	Rudiment.?	Fehlt	Fehlen		—	—	—	Fehlt	Inserirt am Multang.	Inser. an der Grundphal. II	Inser. am Radialrand des Carpus	—	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	—	—
63 L.	Fehlt	Vom Deltoid. zur Mitte d. Ext. carpi rad. long.	—		—	—	—	Fehlt	Fehlt	—	—	—	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	—	—
66?	Inserirt am Radialrande des Carpus	Fehlt?	Fehlen?		Giebt keine Sehne zum III.	—	—	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	—	Access. ext. dig. III
67	Fehlt	Fehlt	Zusammen durch ein rudim. Bündel repräsentirt?		Nur ein Bündel zum IV. Fing.	Fehlt?	Schwach	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	?	—	3 an den 3 Sehnen des Flex. dig.	Fehlen	—	—

I. Radiusdefekt. Tabelle D.

	Arteria brachialis.	A. profunda brachii.	A. radialis.	A. ulnaris.		Nervus medianus.	Radialis.	Ulnaris.	Musculo-cutaneus.
5 L.	?	?	?	?		Endet an den Fingern, geht zu Muskeln des Vorderarms	Verliert sich an den Vorderarmmuskeln	Sehr dünn, endet innen am Ellbogen	?
5 R.	?	?	?	?		—	Fehlt	Sehr kräftig	?
12 L.	—	?	fehlt	—		Ersetzt L. den Ulnaris	Nur bis zur Plica cubiti zu verfolgen	fehlt L., durch Med. ersetzt, R. normal	—
13 R. L.	?	?	fehlt	fehlt	Nur Interossea gut entwickelt	—	rudiment.	—	?
15 R.	Theilt sich in der Mitte des Oberarms	—	Theilt sich dicht unter dem Ellbogengelenk	Theilt sich dicht über dem Ellbogengelenk		—	Versorgt Dorsalseite aller Finger	— s. Radialis!	Nur Muskelast
24	?	?	?	?		Ersetzt den distalen Theil des Radialis	Endet an der Aussenseite des Ellbogens	—	—
41	—	—	—	—		Ersetzt die Handäste des Radialis	Verschwindet am Vorderarm	—	—
42	Theilt sich in der Mitte des Oberarms	Aus der Circumflexa humeri posterior	—	—		Abnorme Gabelung! s. Text!	—	—	Fehlt, wird vom Median. ersetzt
47	—	— ?	schwach	—		Ersetzt den Ram. superficialis N. radial.	Ramus superficialis fehlt	—	—
51	—	—	—	—		Liegt hinter der Art. brachialis	—	—	—
55	—	—	schwach						
61	Theilt sich in Uln. u. Median. prof. Abnorm. Ast mit Nerv. musculocutan.	— ?	Fehlt, für sie Median. prof.	—		2 Aeste, der äussere mit dem Rad. verschmolzen zum Rücken aller Fing., bildet Muscul. cut.	—	—	Kommt aus dem Median.
66	?	?	?	?		Ersetzt die Handäste des Radialis	Handäste fehlen	—	—
67	?	?	?	?		Ersetzt das Endstück des Radialis	Endet am Oberarm	—	—

Ulnadefekt.

Ordnungs-Nr.	Autor, Jahr.	Geschlecht.	Erreichtes Lebensalter.	Schädel, Wirbelsäule, Gehirn und Rückenmark.	Augen, Nase, Gesicht, Lippen und Mundhöhle.	Aeusseres und mittleres Ohr und Organe des Halses.	Herz und grosse Gefässe.	Lungen, Thorax, Zwerchfell.	Bauchdecken, Nabel und Nabelstrang.	Nieren, Ureteren, Blase und Urethra.	Rectum Anus und äussere Genitalien.	Uebrige Organe des Abdomen.	Andere obere Extremität.	Gleichseitige untere Extremität.	Untere Extremität der entgegengesetzen Seite.	Abnormitäten an der mit Ulnadefekt behafteten Extremität.
1	Göller 1698	w.	Foetus 7 Mon. †	L. Schlüsselbein nur häntig	Augen und Nase rudim. Process. alveol. gespalten	Ohrmuscheln rudim., dislocirt., Hals äusserst kurz	Septum cordis fehlt, Anomalien der Arterien	Lungen fehlen	Nabelstrang fehlt; Vasa umbil. sehr kurz; die Placenta mit der Cutis verwachsen.	Blase abnorm	Atresia ani	Magen, Milz, Leber fehlen	—	Beiderseits Defekt der Fibula und der 4 lateralen Zehen		Radius verkürzt; II.—V. Finger fehlen. Beiderseits gleich.
2	Stricker	?	Neugeboren	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Contractur des Ellbogens; III.—V. Finger fehlen mit Metacarpis; ausserdem Triquetrum, Pisiforme, Hamat, Capitat. (?) Beiderseits.
3	Pringle 1893	m.	31 Jahr	Scoliosis dextra	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ellbogen beiderseits unter 150° ankylosirt; R. fehlen I. und IV. (?) Finger; L. IV. u. V. Finger mit Metacarpis; I. Finger L. rudimentär.
4	Hohl 1852	m.	Kind 20 Wochen †	—	—	Cap. obstipum rechts	Perfor. sept. ventr. Aorta entspringt aus beiden Ventrikeln	R. Lunge dreilappig; L. I. Rippe rudim.; R. I. u. II Rippe zum Theil verwachsen	—	Hufeisenniere	Hypospadie	Gallenblase rudimentär	—	Tibia sehr dünn; Patella, Fibula u. 3 Zehen fehlen	Tibia sehr dünn; Defekt der Patella, Fibula und einer lateralen Zehe	Humerus dünn; Metacarpi und Phal. I., IV. und V. fehlen.
5	Priestley 1856	w.	Neugeboren †	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III.—V. (?) Finger fehlen.
6	Steffal 1875	?	Nicht ganz reif †	—	Gaumen u. vorderer Theil des Jochbogens fehlt; Rechts auch Proc. glenoid. max. inf.; Masseter fehlt beiderseits	Ohrmuschel beiderseits rudim.; Atr. meat. audit; Tuba Eustachii fehlt rechts	—	—	—	—	—	—	Radius u. Ulna prox. mit einander und Humerus verwachsen; Multang. mai. u. Daumen fehlt	—	—	Daumen fehlt; Radius unter 120° mit Humerus ankylosirt; Unteres Humerusende platt; Obere Epiphyse gelockert, ganz abnorm geformt.
7	Roberts 1886	m.	Mann 73 Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Metacarp. III fehlt; ebenso III. u. IV. Finger; Syndaktylischer Doppeldaumen	—	—	Ulna fehlt ganz, ebenso Pisif., Triquetr., Hamat. und III.—V. Finger; Ellbogen um den rechten Winkel wenig beweglich.
8	Birnbacher II. 1891	m.	Kind 4 Monat	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ellbogen ankylosirt; I. Finger in Adductions-, III. in Flexionscontractur; IV. und V. Finger fast ganz, III. und IV. partiell verwachsen.
9	Brodhurst II.	?	Kind	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Beid. Defekt der unteren Fibulahälften und der V. Zehe; Tibia geknickt; Pesvarus		R. fehlt IV. und V. Finger, I.—III. total verwachsen; L. fehlt I., IV. und V. Finger; Metacarpi u. Carpus entsprechend; von der Ulna fehlt dist. Hälfte.
10	Fall V.	m.	Kind 6 Monat	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Defekt des V. (?) Fingars.	—	Verkürzung des Femur	III.—V. (?) Finger fehlen; von der Ulna fehlen die distalen zwei Drittel; I. und II. Finger verwachsen.
11	Deville 1849	m.	Greis †	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Von der Ulna nur obere Epiphyse und Rudim. der unteren erhalten; Radius stark gekrümmt; Hand normal; Muskeln im ganzen normal.
12	Senftleben	m.	Mann 21 Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Mittelstück der Ulna fehlt; Hand normal.
13	Riedinger 1889	w.	Mädchen 13 Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Partieller Fibuladefekt s. d!	—	Diaphyse der Ulna fehlt; Radius auf die hintere äussere Seite des Humerus luxirt; Condyl. int. hum. klein; Hand normal.

III. Tibiadefekt. Tabelle A.

Ordnungs-Nummer.	Autor, Jahr.	Geschlecht.	Erreichtes Lebensalter.	Gesicht, Kiefer, Hals und Ohren.	Gleiche obere Extremität.	Andere obere Extremität.	Andere untere Extremität.	Urogenitalapparat, Colon, Anus.
1	Parker 1882	m.	Knabe 2 Jahr	—	Beiderseits totaler Radiusdefekt s. d!		Beiderseits Fibuladefekt.	—
2	Melde 1892	w.	c. 11 Mon. †	—	Polydaktylie beiderseits; Processus intercondyloideus etc.			—
3	Fall VII	w.	Kind 6 Wochen	—	Polydaktylie L. — Beiderseits nur dreigliedrige Finger.			—
4	Billroth I 1861	m.	Neugeb. †	—	—	—	Pes calcaneovarus	—
5	Albert I 1877	w.	Kind 9 Mon.	—	—	—	—	—
6	Reverdin-Laskowsky 1885	w.	Mädchen 13½ J.	—	—	—	—	—
7	Thümmel 1886	m.	Knabe 3 J.	—	—	—	—	—
8	Horrocks 1886	w.	Foetus †	Gaumenspalte	Nur I u. V (?) Finger vorhanden, nur 1 Carpale, Metacarpi fehlen	Vorderarm fehlt fast ganz	—	—
9	Motta 1890	m.	Knabe 7 Mon.	—	—	—	—	—
10	Joachimsthal I 1894	w.	Kind 14 Mon,	—	—	—	—	—
11	Joachimsthal II 1894	m.	Kind 3 Tage	?	?	?	?	?
12	Rincheval II 1894	m.	Kind 7 Wochen	—	Total. Radiusdefekt. s. d!	Schnürfurche am III u. IV Finger	Leichter Pes varus.	—
13	Medini 1888	w.	Kind 5 J.	—?	—?	—?		—?
14	Burckhardt 1890	m.	Knabe 12 J.	—	—	—		Kryptorchismus
15	Busachi 1891	w.	Kind 10 Mon.	—	—	—		—
16	Sutton 1892	w.	Mädchen 18 J.	—	—	—		—
17	Dreibholz 1873	m.	Neugeboren †	Mediane Lippenspalte Unterkiefer difform	R. 8, L. 7 Finger. Phocomelie		Beiderseits Fibuladefekt	Hermaphroditismus spurius
18	Parona 1880	m.	Knabe 20 Mon.	—	Vollständige Syndaktylie aller Finger an beiden Händen			—
19	Erlich IV 1885	w.	Kind 8 Mon. †	—	—	—		—
20	Schrakamp III 1887	w.	Kind 10 Tage nicht ganz reif	—	An der L. Hand fehlt II u. III Finger und II Metacarpus. Metac. III u. IV verschmolzen.			—
21	Blasius VI 1858	m.	Knabe 11½ J.	—	—	—	—	—
22	Craig 1878	m.	Knabe 12 Std. †	—	—	—	—	—
23	Pauly 1879	m.	Knabe 15 J.	—	—	—	Pes valgus. Ob congenital??	—
24	Hildemann II 1882	m.	Knabe 12 J.	—	—	—	—	—
25	Erlich II 1885	w.	Foetus 6 Mon. †	—?	Rad. u. Ulna verkürzt. Manus flexa supin. Anomalie der A. subcl.	—	—	—
26	Thiele 1890	m.	Knabe 1½ J.	—	—	—	—	—
27	Fall VI	m.	Knabe 3 J.	—	—	—	—	—
28	Albert II 1880	m.	Neugeb. †	—	—	—	Beiderseits Fibuladefekt	—
29	Young 1888	m.	Knabe 3 Mon.	—	—	—		—
30	Dornseiff 1866	?	?	?	Angeborene Luxationen an fast allen grösseren Gelenken.		?	?
31	Rappolt 1887	?	?	?	?	?	?	Hypospadie
32	M. 'Laren 1889	m.	Kind 2 J.	—?	—?	—?	—?	—?
33	Bessel-Hagen 1889	?	?	?	?	?	?	Coelosomie

III. Tibiadefekt. Tabelle B.

	Femur.	Fibula.	Talus.	Calcaneus.	Naviculare.	Cuboideum.	Cuneiformia.	Metatarsi.	Phalangen.	Patella.
1 L. R.	—	verkürzt	—?	—?	—?	—?	—?	6 Metatarsi	6 Zehen, kein eigentlicher Hallux	Fehlt
2 R.	Condylus internus stärker entwickelt als externus	In der Mitte nach innen geknickt	Articuliren an der Innenseite der Fibula, sonst normal		—	—	—?	5 knöcherne, 1 fibröser	7 Zehen, I zweigliedrig	fehlt
2 L.					—	—	—?	7 knöcherne	7 Zehen, I u. III zweigliedrig	fehlt
3 R. L.	—	—	?	?	?	?	?	5 Metatarsi, II rudiment.	8 Zehen, IV zweigliedrig	fehlt
4	Gelenkfläche für die Fibula hinter den Condylen	—	—	—	—	—	—	—	—	—?
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	3 cm länger als auf der gesunden Seite	gebogen, beide Enden verdickt	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	etwas gebogen	Etwas abnorm geformt		—	—	—	—	—	—
8	—	gebogen	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Unteres Ende verdickt	Nach hinten dislocirt	—	—	—	—	—	I u. II (?) fehlen	I u. II (?) fehlen	Am Femur fixirt?
10	—	Capit. nach hinten oben dislocirt, etw. verkürzt	?	?	?	?	?	I fehlt	I fehlen	—
11	—	Capit. nach oben aussen dislocirt	?	?	?	?	?	—?	—	—
12	—	Nach hinten dislocirt	?	?	?	?	?	Nur 2 Metatarsi, V und ?	2 Zehen, V und ?	fehlt
13	Etwas verkürzt	Nach aussen oben verschoben	?	?	?	?	?	?	3 überzählige tibiale Zehen	fehlt
14	Lux. coxae congenita (oberes? und) unteres Ende rudiment.	Nach hinten oben dislocirt	?	?	?	?	?	—?	—?	—
15	—	verdickt nach hinten oben dislocirt	?	?	?	?	?	—	—	—
16	—?	—	Abnorm gestaltet Ankylosirt		—	—	—	—	—	—?
17 R.	Stark gekrümmt	Sehr kräftig, kurz	Dieselben Verhältnisse wie auf der linken Seite?							—
17 L.	Stark gekrümmt	Sehr kräftig, kurz	—	—	—	—	—	7 Metatarsi, die 2 fibularen distal. verwachsen	3 überzählige tibiale Zehen	—
18 R.	—?	Nach oben und aussen luxirt, gekrümmt	?	?	?	?	?	?	Beiderseits je 8 Zehen, unvollkommen entwickelt und verwachsen	fehlt
18 L.	—?		?	?	?	?	?	?		—
19 R.	Rechtwinklig gegabelt	Dieselben Verhältnisse wie auf der linken Seite?							Nur 4 Zehen	fehlt?
19 L.	Rechtwinklig gegabelt	Sehr kräftig	Nach innen oben verschoben	—	—	—	—	—	—	fehlt
20 R.	—?	Intrauterine Fractur im unteren Drittel	?	?	?	?	?	I fehlt	I fehlen	?
20 L.	—?	Beide Fibulae nach hinten oben verschoben	?	?	?	?	?	I fehlt	I fehlen	?
21	—?	—	?	?	?	?	?	Nur 2 Metatarsi	Nur 2 Zehen	?
22	—	Unteres Drittel einwärts geknickt, dick	—	—	Klein	—	—	—	—	?
23	—	verdickt	—	—	—	—	—	—	—	—
24	Unteres Ende rechtwinklig gegabelt	—?	?	?	?	?	?	—?	—?	?
25	—?	Oberes Ende nach aussen verlagert	—?	—?	—?	—?	—?	—	—	—
26	—	Nach oben und aussen verschoben	—?	—?	—?	—?	—?	—	—	—
27	—	Sehr kräftig	—	—?	?	?	?	—	—	—
28 R.	—	Oberes und unteres Ende verdickt	verkümmert		Untereinander und mit Metat. III verschmolzen		Nur ein Cuneiforme	Nur 2 Metatarsi III s. Navicul.	Nur I—IV (II—V ?) vorhanden	—
28 L.	Condylen fehlen	Nach hinten verschoben	verkümmert		Mit einander verwachsen			Nur 3 Metatarsi	Nur 3 dreigliedrige Zehen	klein
29 R.	—	Sehr kräftig	?	?	?	?	?	I fehlt?	I fehlen	—
29 L.	Kniegelenkende schlecht entwickelt	Sehr kräftig	?	?	?	?	?	—	—	fehlt
30	?	?	?	?	?	?	?	—?	—?	?
31	—?	Etwas gekrümmt	?	?	?	?	?	—?	Tiefstand der I Zehe	?
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	?	?	?	?	?	?	?	?	I fehlen III u. IV verwachsen	?

Tibiadefekt. Tabelle C.

Ordnungs-Nummer.	Extensor hallucis longus.	Peroneus longus und brevis.	Gastrocnemius und Soleus.	Plantaris.	Popliteus.	Tibialis posticus.	Flexor digitor. comm. long.	Flexor hallucis longus.	Extensor hallucis brevis.	Extensor digit. comm. brevis.	Abductor hallucis.	Flexor br. hallucis und Adduct. hallucis.	Abd.dig.V. und Flexor br. dig. V.	Opponens dig. V.	Flexor digitor.br. Caro quadrata.	Lumbricales Interossei	Glutaei, Tensor fasciae latae.	Pyriform. Obturator. Gemelli Quadratus	Sartorius.	Quadriceps.	Pectineus Gracilis.	Adductoren.	Biceps.	Semimembranos Semitendinosus.	Tibialis anticus.	Extensor digit. com. longus, Peroneus III.	
2 R	Zur II. Zehe	—	Bäuche schlecht getrennt vierköpfig (Cap. IV. = Plantaris?)	Fehlt? s. Gastrocn.	Fehlt	--	Geht zur IV.—VI. Zehe. Ausserdem ein access. Muskel zur lateralsten (VII.) Zehe, minim.	—	—?	Zur II. Zehe	?	?	?	?	?	?	—	—	Access. BOndel zum Ram. dess. pubis	—	Pectin. in 2 Bündeln vom Scham- und Sitzbein zum Sartorius. Gracilis —	—	Access. Bündel vom kurzen Kopf zur Fibula	—	—	4 Sehnen zu den 4 äusseren Zehen	
2 L	Zur II. Zehe	schlecht getrennt	Bäuche schlecht getrennt	—	Fehlt	—		—	—?	Zur II.—VI. Zehe	?	?	?	?	?	?	—	—	Access. Bündel zum Ram. desc. pubis	—	Wie rechts	—	Abgetrennte Partie. zur Achillessehne	—	—	—	
4	—	—	—	—	—	—	—	Fehlt	?	?	?	?	?	?	?	?	—?	—?	—	Kein Ligam. pat.	—?	—?	—?	—	fehlt	—	
6	3 Sehnen: a zu I, 3; b geht mit Flex.br. u. Add.hall.; c z. Sehne des Flexor digit.long.	—	—	Fehlt	?	—	s. Extens. hall. long.	Fehlt	?	?	—?	—	—? —?	—?	—?	—?	?	?	?	?	?	?	?	?	Verschmilzt mit Sehne des Flex. digit. longus	3 Sehnen: a zum Cap. tali; b zum Cuboid; c zur II. bis V. Zehe. Die Sehnen zu II und III beginnen doppelt, verschmelzen bald.	Medial vom Tibial. posticus ein access. Muskel zur Innenseite des Calcaneus
7	—	—	—	Fehlt?	?	—	—	Fehlt?	—	—	—	—	—	—	—	--	—	—	?	?	?	?	?	?	—	—	
8	—	—	—	—	—	—	—	—	?	?	?	?	?	?	?	?	?	—	Inserirt am Condylus int. fem.	?	?	?	?	Gehen um den Condylus int. zur Fascie über der Patella	—	—	
16	—	—	--	—	—	--	—	—	—?	—	—?	—?	—?	—?	—?	—?	?	?	?	?	?	?	?	?		—	
17	Zu beiden Halluces	—	s. Biceps.	—	—	—	—	--	?	?	?	?	?	?	?	?	—	—	—	—	Gracilis doppelt	Adduct. brevis fehlt	Giebt ein Bündel zum Cap. ext. Gastrocnem. ab.	--	—	—	
19 L	—	—	—	—	Zwischen den beiden Fortsätzen des Femur?	—	Fehlt	Fehlt	?	?	?	?	?	?	?	?	—	—	Inser. hinten am innern Femurfortsatz	—	Gracilis inserirt hinten am innern Femurfortsatz	--	—	Inseriren wie Gracilis u. Sartorius.	—	—	
22	—	—	—	—	—	2 Sehnen: a z. Unterfläche des Calconeus b zur gemeinsam. Sehne zu den 4 äusseren Zehen	Geht in gemeinsamer Sehne mit Tib. post. u. Caro quadrata zu den 4 äusseren Zehen	Geht zum Sept. intermuscul. der Fascia plantaris	?	2 Sehnen zur II. Zehe	Fehlt	?	— ?	?	Zu II.—IV. Zehe, Caro quadr. geht zur „gemeins Sehne“: s. Flexor long.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Zu einer gemeinsamen Sehne, an die Tib. post., Flexor. digit. long. u. Caro quadrat gehen s. Flex. digit. long.	Zu den 3 fibularen Zehen	
28 R	Zu den ersten 2 Zehen	—	—	—?	—?	Fehlt	—	Fehlt	—	—?	—?	—	—	—	—?	—?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
28 L	Fehlt?	—	Soleus fehlt?	?	?	Fehlt?	—	Fehlt?	Fehlt?	—	?	?	?	?	—	?	—	—	Verschmilzt mit Gracilis u. endet mit einer Aponeurose an der vorderen Fibulafläche	—	Gracilis s. Sartorius	--	—	Gehen in den Ueberzug der Pat. und in die beim Sartor. erwähnte Fascie	—	Peroneus III fehlt?	
32	Eine Sehne zu I, 2; eine zweite theilt sich: a zu I, 1; b versch. mit Sehne des Ext. br. für II	—	—	Fehlt	—	—	„Gemeinsame Sehne“ mit Tibial. post., ant., Ext. hall. long., Caro quadrat.; theilt sich in die 4 tiefen Beugesehnen		?	Inserirt an II.-IV. Zehe	Fehlt	—	—	?	3 Sehnen zu II—IV	—	?	?	?	?	?	?	?	?	—	Zu den 3 lateral. Zehen	

IV. Fibuladefekt. Tabelle A.

Ordnungs-Nummer.	Autor, Jahr.	Geschlecht.	Erreichtes Lebensalter.	Gesicht, Kiefer, Ohren und Hals.	Gleiche obere Extremität.	Andere obere Extremität.	Andere untere Extremität.	Urogenitalapparat, Colon, Anus.
1	Göller 1698	w.	Foetus 7 Mon. †	Augen und Nase rudim. Proc. alv. gespalten, Ohrmuscheln rudim., dislocirt, Hals sehr kurz	Beiders. Radius verkürzt Ulna und II.—V. Finger fehlen		Beiderseits Fibuladefekt. (Nr. 1–15)	Blase abnorm, Atresia ani
2	Friderici 1737	?	Foetus? †	Augenlider u. Lippen fehlen, Nase rudimentär	Beiderseits totaler Radiusdefekt (?)			—
3	Crommelin 1777	m.	Knabe	?	Fehlen beide gänzlich			?
4	Duméril 1800	m.	Mann 62 J. †	Masseteren und ihr Ansatzpunkt fehlen.	Phocomelie beiderseits			—
5	Dumas 1800?	m.	Mann Erwachs. †	—	R. Humerus mit Radius u. Olecranon verschmolzen; L. fehlt unteres Drittel des Vorderarms und der Hand			—
6	Jäger 180?	?	1 Jahr	—	—	—		—
7	Veiel I 1829	w.	Neugeboren reif †	—	Beiders. nur Stümpfe vom Oberarm vorhanden			—
8	Hohl 1852	m.	Kind 20 Woch. †	Capus obstipum rechts	R. Defekt der Ulna			Hufeisenniere Hypospadie
9	Friedleben II 1860	?	Kind 13 Mon. †	?	L. Arm normal, R. Oberarm zu lang, Vorderarm zu kurz, an der Hand nur 3 Finger.			Mesocolon fehlt, Nieren abnorm gestaltet
10	Buhl 1861	w.	Frau 70 Jahr †	—	—	—		—
11	Erlich 1885	?	Foetus reif †	?	?	?		?
12	Boerner 1887	m.	Kind 80 Tage †	—	Phocomelie			—
13	Thomas 1889	?	Kind 4 Jahr	— ?	— ?	— ?		— ?
14	Redard (b) II 1893	m.	Kind 5 Jahr	—	—	—		Hypospadie
15	Bernacchi 1893	m.	Knabe 15 Jahr	—	—	—		—
16	Veiel II 1829	w.	Mädchen 15 J.	Naevus flammeus	Oberextremitäten fehlen beide ganz		Femur, Metat. II.—V., III.—V. Zehe fehlen, Untersch. verkrümmt	—
17	Danyau II 1853	?	Neugeb.	?	?	?	?	?
18	Blachez 1856	m.	Kind 2 Mon. †	— ?	Von beiden Oberextremitäten nur das proxim. Drittel des Humerus vorhanden		Femur stark verkürzt	— ?
19	Blasius IV 1858	w.	Kind 3½ Jahr	—	—	—	—	—
20	Ringhoffer 1860	m.	Kind reif †	—	—	—	Sublux. fem. congen. Metatars. III. u. IV. verschm., III.—V. Zehe unvollkommen	Atresia ani urethral. Kryptorchismus.
21	Debout X 1863	m.	Knabe 10 Jahr	— ?	— ?	— ?	—	— ?
22	Mosengeil a II 1871	m.	Kind 7 Mon.	—	—	—	Pes. varus. II. u. III. Zehe verwachsen	—
23	Guérin 1880	m.	Kind 18 Mon.	—	—	—	Metat. u. Phal. II. fehlen	—
24	Jacobi II 1885	w.	Kind 3 Jahr	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?
25	Braun II 1886	w.	Kind 5 Mon.	—	—	—	IV. u. V. Zehe fehlen	—
26	Salomon 1887	m.	Kind 4—5 Jahr	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?
27	Vilcoq 1888	w.	Kind 2—3 Tage	—	—	—	—	—
28	Redard (a) III 1890	m.	Kind 1 Jahr	—	—	—	—	—
29	Nélaton 1891	m.	Kind 18 Mon.	—	—	—	—	—
30	Targett 1892	m.	Kind 3 Jahr	—	—	—	—	—
31	Redard (b) III 1893	w.	Kind 3½ Jahr	—	—	—	—	—
32	Kemke 1893	m.	Kind 1¼ Jahr	—	—	—	—	—
33	Segelken 1894	m.	Kind 3 Wochen	—	—	—	—	—
34	Delagénière 1894	m.?	Kind 3 Jahr	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?
35	Fall VIII	w.	Kind 3 Mon.	—	—	—	—	—
36	Faber II 1827	m.	Neugeb. †	—	—	—	Calc. Cuboid., Metat. und Phal. III.—V. fehlen	Atresia ani, Defect. rect. Aeuss. Genital. fehlen
37	Blasius V 1858	m.	Kind 9½ Jahr	—	—	—	Metat. V. fehlt, IV. u. V. Zehe verwachsen	—
38	Rosenberg 1865	w.	Frau 60 Jahr	— ?	— ?	— ?	Fract. colli femoris cong.?	— ?
39	Bauer III 1869	m.	Knabe 10 Jahr	—	—	—	Phocomelie	—
40	Meyersohn 1878	m.	Erwachs. 27 J. †	— ?	— ?	— ?	Untere 2/3 des Unterschenkels u. Fuss fehlen	— ?
41	Charon 1880	w.	Kind 5½ Mon.	— ?	— ?	— ?	Femur rudim. Tibia u. Fibula fehlen Pes. equinus	— ?
42	Gould 1881	m.	Kind 3 Jahr	—	—	—	—	—
43	Ithen III 1885	m.	Knabe 6½ J.	—	—	—	—	—
44	Braun III 1886	m.	Erw. 17 Jahr	—	—	—	—	—
45	Fischer 1886	m.	Knabe 7 Jahr	—	—	—	—	—
46	Fricke 1887	m.	Knabe 1¼ J.	—	—	—	II.—V. Zehe häutig verwachsen	—
47	Burckhardt III 1890	m.	Kind 11 Mon. †	—	—	—	—	—
48	Burckhardt IV 1890	w.	Mädchen 9 J.	—	—	—	—	—
49	Redard (a) I 1890	m.	Kind 5 Mon.	—	—	—	—	—
50	Redard (a) II 1890	m.	Knabe 3½ J.	—	—	—	—	—
51	Busachi 1892	w.	Kind 3 Mon.	—	—	—	—	—
52	Redard (b) J 1893	w.	Mädchen 9 J.	—	—	—	—	—
53	Rincheval 1894	?	Kind 5 Jahr	—	—	—	—	—
54	Fall IX	m.	Mann 20 Jahr	—	fehlt vollständig	fehlt bis auf ein Fingerrudiment.	—	—
55	Brodhurst II 1860	?	Neugeb.	—	Beiderseitiger Defekt der unteren Ulnahälfte; s. Ulnadefekt!		—	—
56	Volkmann I 1873	m.	Erwachs. 38 J.	—	—	—	Beiders. unvollst. Fibuladefekt. (Nr. 56–60)	—
57	Volkmann II 1873	m.	Kind 3½ Jahr	—	—	—		—
58	Meusel 1880	m.	Erwachs.	—	—	—		—
59	Fahr (Kraske) 1884	m.	Kind 13 Mon.	—	—	—		—
60	Bidder II (Volkm.) 1888	m.	Neugeb. †	—	—	—		—
61	Bidder I 1888	w.	Mädchen 10 J.	—	—	—	—	—
62	Nagel (Jarjavais) 1855	w.	Erw.?	—	R. Arm fehlt	—	—	—
63	Mosengeil (c) I 1872	m.	Knabe 7 J.	—	—	—	—	—
64	Wagstaffe II 1872	w.	Mädchen 14 J.	—	—	—	—	—
65	Schnelle I 1875	m.	Erw. 29 Jahr	—	—	—	—	—
66	Brinton 1885	w.	Kind 14 Mon.	—	—	—	—	—
67	Braun I 1886	m.	Knabe 4½ J. †	—	—	—	Hochgradiger Klumpfuss	—
68	Braun IV 1886	m.	Erw. 16 Jahr	—	—	—	—	—
69	Kirmisson 1891	m.	Knabe	??	??	??	??	??
70	Schwörer 1893	m.	Erw. 17 J.	—	—	—	—	—
71	Caviglia 1893	?	Neugeb.	—	—	—	—	—
72	Billroth II 1861	w.	Kind ¾ Jahr	—	—	—	—	—
73	Wagstaffe I 1872	m.	Erw. 45 Jahr †	—	—	—	—	—
74	Hildemann III 1889	m.	Knabe 9½ J.	—	—	—	Klumpfuss höchst. Grades	—
75	Riedinger 1889	w.	Mädchen 13 J.	—	Partieller Ulnadefect, Cong. Radiusluxation	—	—	—
76	Breschet 1820	m.	Kind 10 Jahr	—	An Stelle beider Arme kurze Stümpfe, R. ein Fingerrud., L. sieht Humerus frei hervor		—	—
77	Chassaignac 1853	?		?	?	?	?	?
78	Bauer 1869	m.	Knabe 5 Jahr	—	—	—	—	—
79	Meckel 1812	?	?	?	?	?	?	?
80	Dunn 1889	m.	Knabe 8 Jahr	—	—	—	—	—

IV. Fibuladefekt. Tabelle B.

	Femur.	Tibia.	Talus.	Calcaneus.	Naviculare.	Cuboideum.	Cuneiformia.	Metatarsi.	Phalangen.	Patella.
1 R. L.	?	?	?	?	?	?	?	?	Nur I vorhanden	?
2 R. L.	?	—	—	—	—	—	—	—	—	fehlt
3 R. L.	fehlt?	?	?	?	?	?	?	?	Nur 3 Zehen	fehlt?
4 R. L.	Nur Kopf, Trochanteren u. Condylen vorhanden	Aeusserst kurz, gekrümmt	—	—	—	—	—	–	gekrümmt	fehlt?
5 R.	Ganz rudim., mit Cond. tib. verwachsen	—	Beide zu einer unförmlichen Masse verwachsen		—?	—?	—?	Nur 4 vorhanden, welche?	Nur 4 vorhanden, wohl die 4 lateralen?	fehlt?
5 L.	Ganz rudim., fest mit Cond. tib. verwachsen	—			—?	—?	—?			fehlt?
6 R.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	fehlt
6 L.	Rudim.	gebogen, verkürzt	—?	—?	—?	—?	—?	?	Nur 3 Zehen, eine grosse, 2 kleine	fehlt?
7 R.	Oberes und unteres Ende rudim vorhanden	gebogen	Untereinander verschmolzen		Mit Talus verschmolzen	Mit Calcan. verschmolzen	—	Nur 3 (Abb. 4?) Metatarsi	Nur 4 Zehen, eine grosse, 3 kleine	fehlt od. mit Femurrud verschmolz.?
7 L.	Rudim des Kopfes vorhanden	gebogen	Verschmolzen		fehlt?	—	2 vorhanden	Nur 3 vorhanden	Nur 3 vorhanden	fehlt
8 R.	Um die Hälfte verkürzt	dünn	Verschmolzen		Fehlen alle			Nur 2 Metatarsi	Nur 3 Zehen (oder 2?)	fehlt
8 L.	—	dünn	Verschmolzen		—?	—?	—?	4?	Nur 4 Zehen, eine zweigliedrig?	fehlt
9 R.	Durch fibrösen Strang mit Knorpel (Troch. maj.) ersetzt, unt. Epiphyse verschmolzen mit Tibiaepiphyse	gebogen	?	?	?	?	?	—	—	fehlt
9 L.		Ebenso wie auf der rechten Seite								fehlt
10 R. L.	Obere und unt. Epiphyse rudim. vorhanden	schmächtig gekrümmt	Scheinen zu einem grossen Knochen verschmolzen zu sein				—	IV fehlt	IV fehlen	fehlt
11 R.	Fehlt bis auf 2 kleine ob. und unt. Rudim.	gebogen	verwachsen		—	fehlt	Nur I vorhanden	Nur 3 vorhanden	Nur 3 vorhanden	fehlt
11 L.	3 rudim. Stücke	Epiphysen gelöst	verwachsen		fehlt?	fehlt?	—	Nur 4 vorhanden	Nur 4 vorhanden	fehlt
12 R. L.	Condyl. int. fehlt	L. sehr verkürzt	—	—	—	—	—	—	—	rudiment.
13 R. L.	?	?	?	?	?	?	?	IV u. V fehlen	IV und V fehlen	?
14 R.	—	verkürzt, gekrümmt	?	?	?	?	?	?	Nur 3 Zehen, I normal	—
14 L.	Zu einem Knochen verschmolzen (?)		?	?	?	?	?	?	Nur 4 Zehen, II u. III verwachsen	fehlt
15 R.	fehlt? oder rudim.?	gekrümmt	?	?	?	?	?	II u. III (?) fehlen	II u. III (?) fehlen	?
15 L.	—	geknickt	?	?	?	?	?	II (?) fehlt	II (?) fehlen	?
16	fehlt	gekrümmt	?	?	?	?	?	?	2 Zehen, I und eine kleinere	?
17	– ?	spitzwinklig geknickt	?	?	?	?	?	IV u. V fehlen	IV u. V fehlen	?
18	Knöchern-fibröses Rudim.	?	?	?	?	?	?	?	Nur 4 Zehen	?
19	– ?	gebogen	?	?	?	?	?	?	II u. III, 1 u. 2 Phalanx verwachsen	?
20	Lux. coxae congen.	—	fehlt	rudim.	Fehlen alle			Nur 1 Metat.	Nur 1 Zehe (= I?)	?
21	verkürzt	gekrümmt	Reducirt					IV u. V fehlen	IV u. V fehlen	?
22	—	geknickt	—?	fehlt?	?	fehlt	?	?	IV u. V fehlen	?
23	—	gekrümmt	?	?	?	?	?	II fehlt	—	?
24	— ?	gekrümmt	?	?	?	?	?	Nur I und 2 andere vorhanden	Nur I und eine aus 2 verwachsene vorhanden	klein
25	— ?	gekrümmt	?	?	?	?	?	?	IV u. V fehlen	?
26	— ?	?	—?	—?	– ?	– ?	– ?	Nur 3 vorhanden	Nur 3 vorhanden	?
27	—	geknickt	?	?	?	?	?	—	—	—?
28	— ?	geknickt	?	?	?	?	?	?	IV u. V fehlen	?
29	—	gekrümmt	?	?	?	?	?	?	Nur 3 Zehen, I normal, 2 übrige verwachsen	?
30	— ?	gebogen	Unter sich und mit dem Cuboid verschmolzen		fehlt	s. Talus und Calcaneus!	II. u. III. difform.	III u. IV fehlen	III u. IV fehlen	?
31	verkürzt	gekrümmt	?	?	?	?	?	V fehlt	V fehlen	fehlt
32	—	geknickt	?	?	?	?	?	Nur 4 vorhanden (II od. V fehlt)	Nur 4 vorhanden, II od. V fehlen	?
33	— ?	geknickt	?	?	?	?	?	IV u. V (?) fehlen	IV u. V fehlen	?
34 34	— ? — ?	geknickt	?	?	?	?	?	?	Nur 4 Zehen	?
35	rudimentär	—	—	—	—	—	—	—	—	fehlt?
36	—	zu kurz, cylindrisch	Alle Fussknochen durch einen dünnen, runden Knorpel ersetzt							—
37	— ?	geknickt	?	?	?	?	?	4 Metatarsi	4 Zehen: II mit I vollst., mit III theilw. verwachsen	?
38	Fractura colli femoris congen.?	?	?	?	?	?	?	?	—	?
39	— ?	kurz, dünn	?	?	?	?	?	Nur 3 Metat.	IV u. V fehlen I dreigliedrig	fehlt?
40	—	kurz, dünn	fehlt	difform.	fehlt	rudiment.	Nur I vorhanden	Nur I vorhanden	Nur I vorhanden	—
41	sehr klein	?	?	?	?	?	?	— ?	— ?	?
42	—	geknickt	?	?	?	?	?	?	IV u. V fehlen, II u. III klein verwachsen	?
43	—	verkürzt, geknickt	—	—	—	?	I vorh., II u. III?	IV u. V fehlen	III—V fehlen	— ?
44	Hochstand des Trochant. maj.	geknickt	?	?	?	?	?	—	—	?
45	—	—	—	—	—	Mit Proc. ant. calcan. verschmolzen	—	IV schlecht entwickelt, hinten mit III verschm.	—	fehlt
46	— ?	gebogen	?	?	?	?	?	III—V fehlen	IV u. V fehlen	fehlt
47	—	leicht geknickt	?	—	—	—	—	IV fehlt	IV fehlen	knorplig
48	—	gebogen	?	?	?	?	?	II fehlt	II fehlt, I u. III abnorm gross	—
49	—	geknickt	?	?	?	?	?	?	Nur 4 Zehen	—
50	—	geknickt	?	?	?	?	?	?	Nur 3 Zehen	—
51	—	geknickt	?	?	?	?	?	Nur 4 Metat.	Nur 4 Zehen	klein
52	—	geknickt	?	?	?	?	?	I fehlt (?)	Nur 4 Zehen, II u. III theilw. verwachsen	—
53	— ?	— ?		?	?	?	?	?	V fehlen	— ?
54	fehlt oder rudimentär	gekrümmt	?	?	?	?	?	Nur 4 vorhanden, III gegabelt	Syndact. zwischen III u. IV part. zw. IV u. V	fehlt
55 R. L.	— ?	congenital geheilte Fractur	?	?	?	?	?	?	V fehlen	— ?
56 R. L.	—	Unt. Ende kolbig verdickt, verkürzt	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	—	—	—
57 R. L.	—	Unt. Ende kolbig verdickt, Fussgelenk schlottert	— ?	— ?	— ?	— ?	— ?	—	—	—
58	—	?	?	?	?	?	?	?	?	?
59 R. L.	—	verkürzt, etwas gekrümmt	—	—	—	—	—	—	—	—
60 R. L.	—	verkürzt, leicht gekrümmt	—	—	—	—	—	—	—	—
61 R.	—	gekrümmt	?	?	?	?	?	II u. V fehlen	II u. V fehlen	—
61 L.	—	gekrümmt	?	?	?	?	?	II fehlt	II fehlen	—
62	verkürzt	verkürzt	?	?	?	?	?	— ?	—	?
63	—	gebogen	—	—	—	—	—	—	—	—
64	—	gekrümmt	Zu einer Masse verschmolzen?					Nur 3 Metat.	Nur 3 Zehen, I—III? I dreigliedrig	— ?
65	—	gekrümmt	?	?	?	?	?	?	III—V fehlen	—
66	— ?	geknickt	?	?	?	?	?	?	V fehlen, II u. III zur Hälfte verwachsen	?
67	— ?	gekrümmt	?	?	?	?	?	Nur 4 Metat. vorhanden	Nur 4 Zehen vorhanden	?
68	—	geknickt	klein	?	?	?	?	Nur 4 vorh.	Nur 4 Zehen, 3 fibul. verwachsen	?
69	Diaphyse nach vorn convex	geknickt	Zu einem Knochen verschmolzen			—	II. sehr klein, mit hint. Ende des Metat. III verschm.	IV fehlt	V difform.	? ?
70	—	geknickt	?	?	?	?	?	III—V fehlen	IV u. V fehlen II u. III verwachsen	?
71	— ?	geknickt		?	?	?	?	V fehlt	V rudim.	?
72	— ?	?	?	?	?	?	?	V fehlt	V fehlen	?
73	— ?	geknickt	Zu einer unregelmässigen Masse verschmolzen, Trennungslinien erkennbar. Cuneif. II und III schlecht entwickelt					II u. V fehlen	II u. V fehlen, III u. IV an d. Basis knöcher verwachs.	— ?
74	— ?	?	?	?	?	?	?	— ?	— ?	?
75	—	leicht gekrümmt	?	?	?	?	?	— ?	—	—
76 R.	ganz kurz	— ? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	— ? ?	Nur 2 Zehen	?
76 L.	ganz kurz	— ? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	— ? ?	Nur 4 Zehen	?
77	— ?	geknickt	?	?	?	?	?	?	V fehlen	?
78	— ?	gekrümmt	?	?	?	?	?	?	3 Zehen fehlen	?
79	— ?	?	fehlen		?	?	?	?	?	?
80	— ?	zu kurz	—	—	zu klein	fehlt	zu klein	IV u. V fehlen	IV u. V fehlen, III rudim.	?
81	— ?	gekrümmt	?	?	?	?	?	— ?	— ?	?

Fibuladefekt. Tabelle C.

Ordnungs-Nummer.	Glutaei, Tensor fasciae latae.	Pyriform. Obturatores, Gemelli, Quadrat.	Sartorius.	Quadriceps.	Pectineus, Gracilis.	Adductoren.	Biceps.	Semimembranosus, Semitendinosus.	Tibialis anticus.	Extensor digitor. comm. longus, Peroneus III.	Extensor hallucis longus.	Peroneus longus und brevis.	Gastrocnemius, Soleus.	Plantaris.	Popliteus.	Tibialis posticus.	Flexor digitor. communis longus.	Flexor hallucis longus.	Extensor hallucis brevis.	Extensor digit. comm. brevis.	Abductor hallucis	Flexor brevis hallucis.	Adductor hallucis.	Abductor digiti V.	Flexor brevis dig. V.	Opponens digit. V.	Flexor digit. comm. brevis, Caro quadrata.	Lumbricales, Interossei	
10	Muskeln des Oberschenkels laufen in einem Bindegewebsstrang zusammen. Pyrif. und Gem. sup. fehlen		—	—	—	—	Kurzer Kopf fehlt, langer inserirt an der äusseren Tibiakante	—	—	Zu den 2 lateralen Zehen	—	Unter einander und mit Peroneus III verschmolzen 2 Sehnen zu Metat. V, eine zu V, 1	Verschmolzen	Fehlt	—	Fehlt	Sehnen beider Muskeln theilweise verschmolzen.		?	?	—	—	—	—	—	—	Zur II. u. III. Zehe	—	
11	—	—	—	Nicht deutlich getrennt	—	Inseriren am Condyl. tibiae	—	—	—	Zur II. u. III. Zehe, mit je einem Zweig zur 1., und zwei zur 2. Phal.	Inserirt an I, 2	Verschmolzen	—	?	Fehlt	—	—	Endsehne verwächst mit der d. Flexor digit. longus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12 R	—	—	Endet am Condyl. int. fem.	Cap. long. und Caput int. fehlen	Gracilis ins. am Condyl. int. fem.	—	Caput breve rudim.; Inserirt am Condyl. ext. femoris	—	—	Ext. digit. giebt keine Sehne für V, aber eine für I ab.	—	Fehlen	Innerer Bauch entspringt vom Femur	Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	—	—		Rudim.	—	—	—	—	—	—	—	
12 L	—	—	Desgl.	—	—	—		—	—	Desgl.	—	—		Fehlt	Fehlt	Fehlt	—	—		—	Rudim.	—	—	—	—	—	—	—	
20	?	?	?	?	?	?	?	?	—	Fehlt?	2 Endsehnen: a die normale; b an die Basis Metat. I. Sehr dünn	Verschmolzen	—	Fehlt?	—	Fehlt?	Fehlt?	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Durch einen Muskel ersetzt, der von der Fascia plantaris ausgeht und sich an der Basis der Grundphalanx der einzigen Zehe anheftet								
30	?	?	—?	?	—?	?	—?	—?	2 Bäuche, inseriren am Cuneif. I und Metat. I	2 Sehnen: a zur 2. Phal. der lateralen Zehen; b verschmilzt mit Sehne des Ext. hall. long.	—	—	—	?	—	—	2 Bäuche, Sehnen zu den 3 Zehen	Nicht vom Flexor digitor. getrennt	?	?	?	?	?	?	?	—?	—?	?	
45	?	?	?	?	?	?	?	?	2 Bäuche, der untere vom Calcaneus	Fehlen	—	Sehne des longus verbindet sich mit Ursprung der Kleinzehenmuskel u dem Add. hall, inserirt normal. Brevis fehlt	—	—	?	Sehr schwach	Zu Sehne ein zweiter Kopf von der Achillessehne her.	—	—	Ein Muskelbündel mit Sehne zu V, 3 abgesondert	Verwachsen mit Flexor hallucis brevis; Inserirt an I, 1 und I, 2	—	—	Inserirt an Tuberos V u. V, 1	Mit einander theilweise verwachsen; Insertionen getrennt		—	Nur 3 Lumbricales, 3 Interossei plant., Inteross. dors. nur I u. II (u. III?)	Abnorm. Muskel vom Talus u. unt. Kopf des Ext. hall. long. zu der Sehne des letzteren.
48	?	?	—	—	—	?	?	—	—	—	Mit der Sehne des Ext. digit. long. verwachsen	Brevis?	Lateraler Kopf des Gastrocnem. schwach, dazu access. Kopf vom Femur	Fehlt?	Fehlt?	Inserirt am Malleol. int.	Inser. am Malleol. int.; Sehne verwachsen mit der des Flexor hall. long.	Siehe Flexor digit. longus, übernimmt dessen Funktion	?	Fehlt?	—	—	—	—	—	—	—	—	
68	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	Access. Bündel zur ersten Reihe der Tarsalia	—	—	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?	
73	?	?	?	?	?	?	?	?	—	Exten. dig. comm. entspringt wie ein Peroneus III, inserirt aber normal; Peroneus III fehlt	—	—	Endsehnen beider Muskeln von einander getrennt	Fehlt	Fehlt	—	Von der Fascie über Tib. post. Sehne verschmolzen mit der des Flexor hall. long.	S. Flexor dig. long.	?	Zu den 2 lateralen Zehen	—	—	—	Giebt eine Zweigsehne zu I, 1 ab (= Flex. dig. brev.?)	—	?	Flexor dig. brevis fehlt	Fehlen	Access. starker Musk. entspringt zwischen Tib. ant. und Extensoren, inserirt zwischen Talus u. Calcaneus.

V. Spalthand und Spaltfuss.*)

Ordnungs-Nummer.	Autor. Jahr.	Sitz der Missbildungen.	Metacarpus, bezw. Metatarsus I.	II.	III.	IV.	V.	Phalangen I.	II.	III.	IV.	V.
1.	Paster 1886	Linke Hand	—	—	—	—	—	—	—			—
2.	Gintrowicz 1889	Rechter Fuss		?	—	—	—			3 fehlt, 1 u. 2 ankyl.		—
3.	Paster 1886	Linker Fuss	—	—	—	—	—	—	Fehlen?			—
4, 5.	Chaleux 1890	2 × linke Hand	—	—			—	—	—	Fehlen	—	—
6.	Nicaise 1875	Rechte Hand	—	—	—	—	—	—	—	2–3 fehlen, 1 quer gestellt	1 fehlt, dafür III, 1	—
7.	Otto No. 245	Linke Hand	—	—	Dünn	—	—	—	—	Fehlen	—	—
8.	Paulicky III 1841	Rechte Hand	—	—	Zu kurz			—	—	Fehlen		
9.	Nicaise 1875	Linke Hand	—	—			—	—	—	Oder fehlen?		—
10.	Paster 1886	Rechte Hand	—	—	—	—	—	—	—	Oder fehlen?		—
11.	Ewh 1890	Rechte Hand	—	—			—			Oder fehlen?		—
12.	Paster 1886	Rechter Fuss	—	—			—			Fehlen?		
13.	Schäfer I 1891	Linke Hand	—	—	Klein	—	—	—	—	Fehlen		
14.	Fall XIV	Linke Hand	—	—	Fehlt			—	—	Fehlen	—	—
15.	v. Walther ?	Rechte Hand	—	—	Fehlt	—	—			Fehlen	—	—
16.	Meller 1893	Linke Hand	—	—	Fehlt	—	—			Fehlen	—	—
17.	Otto No. 243	Linke Hand	—	—	Fehlt	—	—			Fehlen		
18.	Schäfer I 1891	Rechte Hand			Rudim.	—	—	—		Fehlen		
19, 20.	Schäfer I 1891	Beide Füsse	—	Fehlt			—	—		Fehlen		
21.	Annandale Fig. 8	Eine? Hand	—	?	?	—	—	—		Fehlen		
22, 23.	Pye 1889	Beide Hände	—	Fehlen?				—		Fehlen		
24, 25.	Pye 1889	Beide Füsse	—	Fehlen				3 Phalangen		Fehlen		
26, 27	Wipper 1886	Beide Hände	—			Fehlen	—				Fehlen	—
28, 29.	Guermonprez II 1884	Beide Füsse	Stärker		Fehlt	Stärker		—		Fehlen		—
30, 31.	Otto No. 256 1841	Beide Füsse	—	Fehlen		Rudim.	—	—		Fehlen		—
32, 33.	Ewh 1890	Beide Füsse	Vergrössert	Fehlen		—	—	—		Fehlen		—
34.	Annandale Fig. 7	Linke Hand	—	Fehlen		—	—	—		Fehlen		doppelt, beide eine Phalanx
35–37.	Thomson I 1892	a. Beide Füsse b. Rechter Fuss	—	Fehlen		—	—	—		Fehlen		—
38.	Guermonprez I 1884	Eine? Hand	Fehlen? s. Phalangen!					Nur eine Phalanx	Zwischen beiden Fingern quer gestellter Knochen			Nur 2 Phalangen
39, 40.	Meller 1893	Beide Füsse	—		Fehlen		—	—		Fehlen		—
41–44.	Pott 1884	2 × beide Füsse	—		Fehlen		—	—		Fehlen		—
45–60.	Scoutetten 1857	8 × beide Füsse	—		Fehlen		—	—		Fehlen		—
61, 62.	Anders II 1881	Beide Füsse, erblich	—		Fehlen		—	—		Fehlen		—
63, 64.	Gaillard 1859	Beide Füsse	—		Fehlen		—	—		Fehlen		—

*) Bemerkungen:

häutige Verwachsung in toto,

„ „ bis zur Mitte,

„ „ nur an der Basis,

knöcherne Verwachsung wie vorher.

Grenzlinien des Spaltes in Hand oder Fuss.

VI. Phocomelie.*)

		Sonstige Missbildungen. Geschlecht. Erreichtes Lebensalter.	R. obere Extremität.	L. obere Extremität.	Rechte untere Extremität.	Linke untere Extremität.
1	Bouchard ?	? Kind lebte ?	a. — b. fehlt c. nur 2 Finger normal	a. — b. fehlt c. nur 2 Finger normal	a. fehlt b. fehlt c. —?	a. fehlt b. fehlt c. —?
2	Duméril 1800 ?	M. 62 Jahr, †	a. b. } fehlen c. —	a. b. } fehlen c. —	a. 2 Rudimente b. Fibuladefekt c. —	a. 2 Rudimente b. Fibuladefekt c. —
3	Flachsland 1800	? Totgeboren	a. unt. Ende breiweich b. fehlt ? c. proxim. Carpalrand breiweich	a. unt. Ende breiweich b. fehlt c. prox. Carpalrand breiweich	a. einw. gebogen, unt. Ende erweicht b. fehlt c. prox. Tarsalrand erweicht	a. einw. gebogen, unt. Ende erweicht b. fehlt c. proxim. Tarsalrand erweicht
4	Isenflamm 1803	W, Zwilling, andere normal, Totgeboren, Acephalus, Viele Missbildungen	a. in Rumpfhaut versteckt b. fehlt c. nur 4 Finger	a. b. } ödematös c. nur 4 Finger	a. — b. — c. nur 3 Zehen	a. — b. — c. nur 4 (3?) Zehen
5	Mayer 1829	W. ?? †	a. rudim. b. c. } nur fibröses Gewebe	a. rudim. b. c. } nur fibröses Gewebe	a. ganz rudimentär b. c. } nur fibröses Gewebe	a. ganz rudim. b. c. } nur fibröses Gewebe
6	Otto 259, 1841	M. 5 Mon. † Kleine Anomalien	a. Oberes Humerusende normal, b. unten Fortsatz bis zum Carpus = Ulna? c. 2 Finger	a. — b. — c. nur 4 radiale (?) Finger	a. b. } fehlen c. rudim. 3 Zehen	a. b. } fehlen c. rudim. 1 Zehe
7	Otto 232, 1841	W. reif geboren †	a. ganz rudim. b. Rad.-Def.? Ulna rud. c. I u. II Finger fehlen	a. ganz rudim. b. Rad.-Def.? Ulna ganz rudim. c. I—III F. fehlen	—	—
8	Otto 269, 1841	Neugeboren M.	—	—	a. b. } fehlen c. monströs	a. — b. — c. etw. Klumpfuss
9	Houel 1849	? Foetus 8½ Mon. † Viele sonstige Missbildung.	—	a. b. } verwachsen c. nur 1 Finger	— —	—
10	Nagel II 1854	? ?	—	—	a. b. } ein kurzer Knochen c. nur Calcan. u. 2 Zehen	a. b. } fehlen c. nur Calc. u. 2 Zehen
11	Blachez 1856	M. 2 Mon. †	a. nur oberes Drittel erhalten b. c. } fehlen	a. nur oberes Drittel erhalten b. c. } fehlen	a. knöchern-fibrös. Rudim. b. fibuladefekt c. nur 4 Zehen	a. auf 4 cm verkürzt b. — c. —
12	Chantreuil 1863	? Unreif, 2 Tage alt †	—	—	a. Hüftgelenk abnorm unt. Ende verdickt b. fehlt c. —	a. nur Kopf b. — c. —
13	Greb 1864	M. 2 Mon. †	—	—	—	a. nur unt. Epiphyse b. — c. —
14	Debout II 1864	M. 18—20 Jahr, lebte	—	—	a. auf 10 cm. verkürzt b. — c. —	—
15	Debout IV 1864	M. 9 Jahr, lebte	—	—	—	a. auf 8 cm verkürzt b. — c. —
16	Debout VIII 1864	M. 22 Jahr, lebte	—	—	—	a. verkürzt b. — c. —
17	Debout III 1864	W. 18—20 Jahr, lebte	—	—	a. — b. kurzer Stumpf c. rud. Fuss ohne Zehen	—
18	Debout V 1864	M. 60 Jahr, lebte	—	—	—	a. fehlt b. — c. —
19	Debout VI 1864	M. 19 Jahr, lebte	—	—	a. ganz rudim. b. fehlt c. —	—
20	Debout IX 1864	W. Erwachsen, lebte	—	—	a. b. c. } rudim.?	—
21	Debout XI 1864	W. 58 Jahr, lebte	—	—	a. — b. dünn c. klein	—
22	Debout I 1864	M. 20—25 Jahr, lebte	—	—	a. sehr kurz b. c. } kurz u. dünn	—
23	Barton 1864	M. 29 Jahr, †	—	a. b. } fehlen c. nur 2 Finger	—	—
24	Bauer III 1869	M. 10 Jahr, lebte	—	—	a. — b. fehlt c. rud. Metat. u. Phal. IV. u. V. fehlen	a. — b. Fibuladefekt, Tibia verkürzt c. 3 dreigliedrige Zehe rudim.
25	Hulke 1876	M. 4½ Jahr, lebte	a. b. c. } fehlen	a. b. c. } fehlen	a. — b. — c. —	a. verkürzt b. etwas verkürzt c. —
26	Leloir 1879	W. 39 Jahr †	—	a. — b. unt. Ende atrophisch c. nur 3 Finger: I, II, III † V?	—	—
27	Williams 1884	M. 9 Jahr, lebte	—	—	a. fehlt b. — c. —	a. fehlt b. — c. —
28	Erlich 1885	W. Foetus, 6 Mon. †	a. — b. verkürzt, gekrümmt c. —	a. — b. — c. —	a. — b. part. Tibiadefekt c. —	—
29	Börner 1887	M. 3 Mon. †	a. b. Wie links? c.	a. ganz rudim. b. unt. Ende von Rad. u. Ulna verschmolzen c. I Finger fehlt, IV u. V verwachsen	a. — b. Fibuladefekt c. —	a. — b. Fibuladefekt c. —
30	Schrakamp I 1887	M. 2 Jahr, lebte	—	—	a. nur ganz kleines Rudim. b. — c. —	—
31	Schrakamp II 1887	M. 6 Jahr, lebte	a. — b. rudim. c. rudim. 3 (?) Finger	a. — b. fehlt c. nur 1 Finger	—	—
32	Variot 1888	M. 25 Jahr, lebte	—	a. b. } sehr rudimentär c. klein	—	—
33	Ferrando 1894	M. 9 Jahr, lebte	a. — b. — c. —	a. — b. — c. —	a. — b. nur Tibiarest c. fehlt	a. — b. nur rudim. Tibia? c. nur 1 Metat. u. 1 Phal. (aus 2 verschmolzen?)
34	Pellò 1894	W. 11 Mon.	a. b. } verkürzt, verkrümmt c. —	a. b. } verkürzt, gekrümmt c. —	a. b. } verkürzt, verkrümmt c. —	a. b. } verkürzt, verkrümmt c. —
35	Jones ?	W. 10 Jahr, lebte	—	—	a. — b. Fibuladefekt, Tibia verkürzt c. nur 2 äussere Zehen (Tarsusrudim.)	—
36	Fall XIX	M. 12 W., lebte	a. — b. — c. IV u. V Finger fehlen, II u. III verwachsen	— — —	a. fehlt ganz b. — c. —	— — —

*) **Bemerk.**: a. = Oberarm, bezw. Oberschenkel.
b. = Vorderarm bezw. Unterschenkel.
c. = Hand, bezw. Fuss.